

ANDREAS VESALIUS ÜBER DAS HERZ
(FABRICA, BUCH VI, KAPITEL 8 - 15)

Ins Deutsche übersetzt und erläuternd
eingeleitet

ANDREAS EIBL

1979



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551913_0067

AUS DEM INSTITUT FÜR GESCHICHTE DER MEDIZIN DER UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

VORSTAND: PROF.DR.MED.DR.MED.H.C. HEINZ GOERKE

ANDREAS VESALIUS ÜBER DAS HERZ (FABRICA BUCH VI, KAP.8-15)
INS DEUTSCHE ÜBERSETZT UND ERLÄUTERND EINGELEITET.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE IN DER GESAMTEN MEDIZIN
AN DER LUDWIG MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT ZU MÜNCHEN

VORGELEGT VON

ANDREAS EIBL

AUS

BACH / DONAU

1979

MIT GENEHMIGUNG DES FACHBEREICHS MEDIZIN DER UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

BERICHTERSTATTER: PROF.DR.MED. JÖRN HENNING WOLF

MITBERICHTERSTATTER: DR.PHIL.DR.MED.HABIL. RENATE WITTERN

DEKAN: PROF.DR.MED. WOLFGANG SPANN

TAG DER MÜNDLICHEN PRÜFUNG: 06. 12. 79



An dieser Stelle möchte ich Herrn Prof. Dr. med. Wolf für die Überlassung des Dissertationsthemas und für die Unterstützung bei der Korrektur danken. Hervorzuheben ist die gute Betreuung durch die Mitarbeiter des Instituts für Geschichte der Medizin. Mein besonderer Dank gilt Frau Dr. phil. Dr. med. habil. Renate Wittern, die mir immer hilfsbereit zur Seite stand und bei der Verbesserung der Übersetzung und der Durchsicht der Anmerkungen sehr viel Zeit für mich opferte.

MEINEN ELTERN

E I N L E I T U N G

In den Kapiteln VIII-XV des Buches VI der "Fabrica" beschreibt Vesal die Morphologie und die **Funktion des Herzens** und seiner Gefäße. Die anatomischen Verhältnisse sind detailliert und durch Vergleiche anschaulich dargestellt. Hingegen ist die Beschreibung sprachlich an manchen Stellen umständlich. Für das Verständnis besonders nützlich sind deshalb die Abbildungen am Anfang des VI. Buches. Trotz dieser Hilfe bereitet die Übersetzung mancher Stellen Schwierigkeiten und man kann sich nur den Worten B. Farringtons¹⁾ anschließen, der in der Einleitung zu seiner Übersetzung der Vorrede zur "Fabrica" bemerkt, daß die Übersetzung immer ein Kompromiß bleibe und nie leicht sei.

Auch in der Abhandlung über das Herz kann man feststellen, worin das Urteil der Medizingeschichte einhellig ist, daß mit Vesals anatomischem Werk eine neue Epoche der Medizin begann. Er war nämlich einer der ersten, die an der Richtigkeit der über tausend Jahre geltenden galenischen Dogmen Zweifel äußerten. Vesals 1538 erschienenen "Tabulae anatomicae" geben zwar noch die galenische Anschauung wieder, was auch im Augenzeugenbericht des Medizinstudenten, Balthasar Heseler²⁾, deutlich wird. Aber nach seiner Neuausgabe der anatomischen Schriften Galens erkennt Vesal, daß die galenische Anatomie nicht mit seinen eigenen Beobachtungen an Menschenleichen übereinstimmt. Diese Erkenntnis war wohl mit ein Grund dafür, ein eigenes anatomisches Werk zu veröffentlichen³⁾. Vesal legt in der "Fabrica" seine in vielen Sektionen autoptisch gewonnenen Forschungsergebnisse dar und setzt sich mit den Vorstellungen Galens auseinander. An einigen Stellen wird deutlich, in welchem Dilemma sich Vesal befand: auf der einen Seite stand er mit seinen Sektionsbefunden, auf der anderen die Lehrsätze Galens und dessen große Schar von

Anhängern. Wir begreifen die durch Umbruch charakterisierte Situation, in der Vesal sich befand, besser, wenn wir beispielsweise eine Äußerung von Berengario da Carpi⁴⁾ daneben halten, der von Galen abweichende Ergebnisse nur mit Furcht ausspricht. Auch Vesal getraute sich in einigen Fällen nicht, seine eigene Anschauung zur Geltung zu bringen. So übernimmt er vor allem in sehr vielen Punkten die physiologische Auffassung Galens mit sämtlichen Fehlern, obwohl er diese in seinen Sektionen selbst aufgedeckt hat. Ein Beispiel für das Festhalten Vesals an der galenischen Lehre ist das Problem des interventrikularen Blutdurchtrittes durch Poren. Vesal vertrat folgende Ansicht:⁵⁾ Die Nahrungsbestandteile werden vom Magen-Darm-Kanal aufgenommen und über die Pfortader zur Leber geleitet, wo sie in Blut umgewandelt werden. Ebenfalls in der Leber wird das Blut mit dem "spiritus naturalis" versehen. Durch die Hohlvene fließt es dann in den rechten Ventrikel des Herzens, um durch die unsichtbaren - und deshalb von Vesal angezweifelte - Poren im Kammerseptum durchzuschwitzen. Bei der Ausdehnung des Herzens wird Luft von der Lunge über die "arteria venalis" [Vena pulmonalis]⁶⁾ in den linken Ventrikel angezogen. Dort vermischt sich die Luft mit dem Blut und kühlt gleichzeitig die angeborene Wärme des Herzens ab. Von der rechten Seite des Herzens wird das Blut über die großen Venen dem ganzen Körper und über die "vena arterialis" [Arteria pulmonalis] der Lunge zugeteilt, und zwar mit "spiritus naturalis" versehenes Blut zur Versorgung der unteren Teile und der Lunge mit Nahrung.

Von der linken Seite des Herzens fließt das Blut mit "spiritus vitalis" angereichert durch die Arterien zu allen Teilen des Körpers. Die rußigen Rückstände (recrementa fuliginosa) werden wieder über die "arteria venalis" [Vena

pulmonalis] zur Lunge abgegeben.

Das arterielle Blut gelangt zum Gehirn, das den "spiritus animalis" erzeugt, welcher über die Nerven weitergeleitet wird, um Bewegungen und höhere Funktionen zu gewährleisten.

Wie aus dieser kurzen Zusammenfassung zu entnehmen ist, verlangt diese auf Galen basierende Lehre, daß die Herzkammerscheidewand durchlässig sei. Galen⁷⁾ spricht von Öffnungen, die sich nach einer breiten Mündung in das Kammerlumen schließlich in der Tiefe des Septums verengen. Im Unterschied zu Galen, der ebenfalls die Bezeichnung Poren nicht gebraucht, wendet Vesal den Begriff "foveae" an. Zwar geht er nur mit einem Satz auf die Gebilde ein, aber er schreibt unmißverständlich: "Von den Gruben, die sich in das Septum einsenken, dringen keine - soweit es mit den Sinnen erfaßbar ist - vom rechten Ventrikel zum linken durch."⁸⁾ In der zweiten Ausgabe der *Fabrica*⁹⁾ behandelt Vesal am Ende des XV. Kapitels dieses Thema ausführlicher und äußert starke Zweifel an dem Vorhandensein dieser sogenannten Poren. Schließlich lehnt er sie jedoch nicht ab, sondern hebt die Geschicklichkeit des Schöpfers hervor, durch die diese Verbindungen dem Blick verborgen bleiben.¹⁰⁾

Man könnte hier an Vesals Lösung Kritik üben, daß er es nicht gewagt habe, die Konsequenz aus seinen Beobachtungen zu ziehen und eine eigene Theorie von der Blutbewegung aufzustellen. Doch ist zu bedenken, daß es schon ein Fortschritt war, überhaupt an Galens Dogmen zu zweifeln. Drei Jahre vor dem Erscheinen der *Fabrica* hat er nämlich noch ohne jeden Widerspruch die galenische Lehre von der Blutbewegung seine Studenten gelehrt.¹¹⁾

Ebenfalls im Zusammenhang mit der Blutbewegung läßt sich ein weiterer Fehler in der Anatomie Vesals erklären, und

zwar seine Vorstellung von der Insuffizienz der "membranae" bzw. "membranulae orificii arteriae venalis" [Valva atrio-ventricularis sinistra] . Während alle anderen Klappen des Herzens vollständig dicht sein sollen, vermutet Vesal bei dieser Klappe eine gewisse Undichtigkeit. Der Grund dafür sei die Anzahl der "membranae": "Im Gegensatz zur Mündung der "arteria venalis" [Vena pulmonalis], die nur mit zwei Häutchen versehen ist, besitzen die drei anderen Öffnungen im Herzen jeweils drei Klappen."¹²⁾ Diese Theorie gibt auch Balthasar Heseler¹³⁾ in seinem Augenzeugenbericht von 1540 wieder. Ohne ein Wort der Ablehnung übernimmt Vesal hier die Lehrmeinung Galens. Überdies betont er sogar noch einmal in der zweiten Ausgabe der "Fabrica" die Richtigkeit der galenischen Theorie.¹⁴⁾

Die beiden aufgeführten Beispiele verdeutlichen, daß Vesal vieles von Galen in seine Anatomielehre aufnahm, teils mit Widerspruch, teils unvoreingenommen. Nicht immer war Vesals Zweifel an der Gültigkeit der Lehre Galens so berechtigt wie bei den sogenannten Poren im Septum. An manchen Stellen in der "Fabrica" sind seine Vorwürfe gegen Galen unangebracht. Dabei ist festzustellen, daß sich Vesal an die in der Präfatio zur "Fabrica" geäußerten Vorsätze, gegenüber Galen nicht als respektlos aufzutreten, keineswegs immer gehalten hat.¹⁵⁾ Vielmehr kann man genau das Gegenteil bemerken. Vesal benutzt nahezu jede Gelegenheit, falsche galenische Dogmen herauszustellen. Darüberhinaus hat Vesal gewußt, daß sich Galen an mehreren Stellen widersprochen und sich öfters selbst korrigiert hat, gleichwohl hält Vesal in seiner Kritik nicht zurück.

Bei der Beschreibung des Ursprungs des "involucrum cordis" [Pericardium] erklärt Vesal,¹⁶⁾ daß das Perikard seinen Ausgang von den Wänden (tunicae) der großen Gefäße des

Herzens nimmt. Er fügt hinzu, daß dies bei Galen¹⁷⁾ zu überprüfen sei, der behauptete, das Perikard "hänge" an der Basis des Herzens. Galen schreibt jedoch an mehreren Stellen, daß das Perikard aus den Gefäßen entspringe.

Genauso verhält es sich bei der Anschuldigung, Galen habe die linke Atrioventrikularklappe als *τρίγωνος* (dreieckig) bezeichnet, die ja nur aus zwei Fortsätzen bestehe. Galen hat zwar an einer Stelle¹⁸⁾ eine Formulierung gebraucht, die man in dieser Weise mißverstehen kann. An anderer Stelle¹⁹⁾ jedoch stellt er eindeutig fest, daß niemand diese Klappe dreischneidig oder dreizackig nennen könne, da es sich nur um zwei Membranen handele.

Mit der Hervorhebung der Fehler Vesals soll hier nicht die große Bedeutung seines Werkes in Zweifel gezogen werden. Denn die Fortschritte in der Anatomie, die Vesal gegenüber seinen Vorgängern aufweist, sind nicht von der Hand zu weisen. Vor allem dadurch unterschied er sich von den meisten seiner Vorläufer, daß er nämlich mehr auf seine Augen als auf die Überlieferungen vertraute. Folglich erkannte Vesal bald, daß Galen Affenanatomie lehrte. Auch bei der Beschreibung des Herzens zieht er öfters Vergleiche mit den Befunden an Tieren, besonders an Affen, Hunden und Schweinen heran. Er deckt die Unterschiede auf und nimmt sie als Beweis dafür, daß-wie er selbst sagt - Galen nie einen Menschen seziiert, sondern hauptsächlich die Verhältnisse bei Affen und Hunden beschrieben habe.²⁰⁾

Aber Galen hat nicht nur Tieranatomie gelehrt, sondern ihm sind dabei auch noch Fehler unterlaufen. Als weiteres Beispiel dafür kann die Frage nach dem Ursprung der Hohlvene gelten. Vesal²¹⁾ hat nämlich beobachtet, daß die Vena cava nicht aus der Leber entspringt, wie Galen²²⁾ meint, sondern aus dem rechten Herzen. Beide stimmen indessen darin über-

ein, daß die Blutbildungsstätte die Leber sei und daß im Herzen nur die Umwandlung und die Bereitung des Blutes geschehe.

Es ist für die Entwicklungsgeschichte des vesalischen Werkes interessant, daß Vesal 1540, wie aus dem Bericht Balthasar Heselers hervorgeht, noch die galenische Anschauung vom Ursprung der Hohlvene vertreten hat. Lediglich bei der Eröffnung der Vene erklärt er in Bologna:²³⁾ "Hier könne jemand Beweise sammeln für die Behauptung des Aristoteles, daß die Venen aus dem Herzen entspringen. Ich sage nicht, woher sie kommen, sondern jeder kann dies beobachten." Der letzte Satz macht deutlich, wie zurückhaltend Vesal in dieser Zeit noch war.

Ferner lehnt Vesal auch die Existenz eines Knochens²⁴⁾ im Herzen ab, der sich nach Galen²⁵⁾ zwischen den Ursprungsstellen der "arteria magna" [Aorta] und der "vena arterialis" [Arteria pulmonalis] befinden soll. Mit diesem Thema befaßt sich Vesal im VI. Buch der "Fabrica" nicht näher, da er dem Herzknochen bereits im I. Buch ein ganzes Kapitel gewidmet hat. Dort schreibt er, daß man von einer knöchernen Substanz im Herzen nicht sprechen könne, sie sei bestenfalls von knorpeliger Art.²⁶⁾

Besonders eingenend wiederum hat sich Vesal²⁷⁾ mit der Entstehung des Perikardwassers beschäftigt. Er schildert seine Beobachtungen an Leichen und besonders an Erhängten, die längere Zeit der Sonne ausgesetzt waren, und er führt viele Vergleiche an. Auch über die unterschiedliche Menge des Perikardwassers macht er Angaben. Aus seinen Beobachtungen zieht er den notwendigen Schluß, daß die Ursache für das Wasser im Herzbeutel die dem Herzen innewohnende Wärme ist. Damit verfügte er im Gegensatz zu seinen Vorgängern über eine recht plausible Erklärung. Berengario da Carpi²⁸⁾ berichtet nämlich in seinen "Commentaria" noch sehr ausführ-

lich über den Zusammenhang der Perikardflüssigkeit mit dem Geschehen der Kreuzigung Christi, als Blut und Wasser aus seiner Seite floß, nachdem die Lanze sie durchbohrt hatte. Auf jene Lehrmeinung geht Vesal jedoch nicht ein, denn er will nicht mit der Theologie in Konflikt geraten und nicht das Evangelium mit seinen Beobachtungen an Erhängten in Verbindung bringen.²⁹⁾ Vesal meint dies wohl aufrichtig, wenn auch eine leise Ironie nicht zu überhören ist. Die Befürchtung indessen, als Ketzer angesehen zu werden, überwiegt.

Nicht nur an Galen übt Vesal Kritik, sondern er verschont auch andere Anatomen nicht. So korrigiert er beispielsweise Herophilus darin, daß sich im Herzen nur vier Öffnungen³⁰⁾ (orificia) befinden. Herophilus³¹⁾ war der Meinung es seien sechs, da er für die "arteria venalis" [Vena pulmonalis] sowie für die Vena cava jeweils zwei Mündungen gezählt hatte. Nach der heutigen anatomischen Nomenklatur sind das "orificium venae cavae" mit dem rechten, das "orificium arteriae venalis" mit dem linken Vorhof des Herzens identisch. Diese Diskussion hatte für die Anatomie allerdings keine wesentliche Neuerung gebracht, es handelte sich um eine Definitionsfrage.

Anders hingegen verhält es sich bei der Zählung der Kammern des Herzens.³²⁾ Hier betont Vesal ausdrücklich, daß Aristoteles³³⁾ einem Irrtum unterliege, wenn er dem Herzen drei Kammern zuschreibe und behaupte, die Zahl der Kammern richte sich jeweils nach der Größe der Lebewesen. Vesals genauer Beobachtung ist es nicht entgangen, daß sich nur zwei Ventrikel im Herzen befinden.

Ein weiteres Mal korrigiert Vesal Aristoteles bei der Schilderung der Lage des Herzens.³⁴⁾ Dieser³⁵⁾ hatte nämlich den gesamten Rumpf als Thorax bezeichnet. Nach Vesals Anschauung, die unserer heutigen entspricht, nimmt

der Thorax hingegen nur den von den Rippen, dem Brustbein und den zwölf Brustwirbeln begrenzten Raum ein. Vesals Beobachtungsgabe bei den Sektionen und seiner Neigung, Vergleiche zwischen Körperteilformationen und Dingen anzustellen, ließen ihn terminologische Begriffe finden, die ihrer plastischen Aussagefähigkeit wegen gültig geblieben sind, wie z.B. die Benennung der Herzklappen.³⁶⁾ Vesal nennt sie nicht "valvulae", sondern "membranae" bzw. "membranulae". Um ihre Form und Lage, die er bis ins feinste Detail beschreibt, anschaulich zu benennen, zieht er als Vergleichsobjekte für die geschlossene rechte Atrioventrikularklappe eine dreieckige Lanzenspitze heran, ohne jedoch die Bezeichnung "tricuspidalis" zu verwenden. Der Ausdruck "mitralis" indessen für die linke Atrioventrikularklappe geht auf Vesal zurück, der ihn angesichts der Ähnlichkeit der geschlossenen Klappe mit einer Mitra in der "Fabrica" eingeführt hat. Er ist als Bestandteil des Namens "valva mitralis", der nach der derzeit gültigen Pariser anatomischen Nomenklatur eine offizielle Alternativbezeichnung zur "valva atrioventricularis sinistra" darstellt, heute noch - besonders im klinischen Sprachgebrauch geläufig.³⁷⁾

Die in Galenübersetzungen sogenannten "chordae tendineae" übersetzt er mit "fibrae".³⁸⁾ Vesal hat also nicht nur eine vielfach eigene Terminologie benutzt, sondern auch manchen Beitrag zur anatomischen Nomenklatur der Neuzeit geliefert.

Im Gegensatz zur heutigen Auffassung spielen die Herzohren bei Vesal eine ganz wesentliche Rolle. Sie dienen seiner Ansicht nach dazu, die jeweils zugehörigen Gefäße, nämlich die "Vena cava" und die "arteria venalis" [Vena pulmonalis], bei der heftigen Anziehung des Blutes bzw. der Luft durch das Herz vor dem Zerreißen zu bewahren.

Modern gesprochen, erfüllen die Herzhoren bei Vesal die Aufgabe eines Überdruckventils. Außerdem übernimmt das rechte Herzhorn nach Vesal bereits in geringfügigem Umfang die Bereitung des Blutes.³⁹⁾

Vesal hat nicht nur die Form und Lage der einzelnen Teile des Herzens beschrieben, sondern sich auch über ihre Funktion Gedanken gemacht. An seine Ausführung knüpft sich eine Frage von besonderem Gewicht, nämlich ob Vesal die Verrichtung des Herzens als Antrieb für die Blutbewegung gedeutet hat. Man kann die medizingeschichtlich entscheidende Frage vielleicht dahingehend beantworten: Vesal war kurz davor, dies zu erkennen.⁴⁰⁾ Vesal vergleicht auch bereits die Substanz des Herzens mit dem Fleisch der Muskeln. Ebenfalls hat er entdeckt, daß die Tätigkeit der Muskeln dem Willen des Menschen unterliegen, daß dies für die Tätigkeit des Herzens jedoch nicht zutrifft. Ein ausschlaggebendes Hindernis, der Substanz des Herzens eine eigenständige Bewegung zuzuschreiben, blieb Vesal die autoritativ gültige Physiologie Galens, die auch Vesal mit allen Fehlern übernommen hatte. Danach würde das Blut nicht vom Herzen bewegt, sondern die Gefäße zögen mit Hilfe ihrer Fasern das Blut vom Herzen weg. Vesal erörtert diese Fasern aber nicht nur im Zusammenhang mit den Gefäßen, sondern behauptet auch, daß das Herz derartige Fasern besitze. Demnach müsse die Aktion des Herzens selbständig sein. Die Funktion und die Aufgabe dieser Fasern beschreibt Vesal folgendermaßen:⁴¹⁾ "Die Tätigkeit der quergerichteten oder kreisförmigen Fasern aber auf irgendetwas zu beziehen, ist sehr leicht; diese führen nämlich die Zusammenziehung des Herzens aus ... Um zunächst zu den Fasern zurückzukommen, wollen wir glauben, daß sie nicht nur Vollstrecker der Bewegung sind, ... Außerdem befindet sich das Herz so in der Mitte der Lunge, die es mit ihren Lappen gleichsam wie mit Fingern umgibt, daß es eine gleichmäßige Anziehung der Luft bewirkt und ebenso eine gleichmäßige Entleerung der

rußigen Rückstände zur Lunge bewerkstelligt ..." Aus diesen Äußerungen läßt sich der Schluß ziehen, daß Vesal die Kontraktion und die Dilatation des Herzens der "dreierlei Art von Fasern" zuteilt. Aufgründdessen kann sich nach seiner Auffassung das Herz selbst kontrahieren und dilatieren, und es wird nicht durch die Wegbewegung des Blutes in den Gefäßen zusammengezogen. Die Fasern hält Vesal für die Urheber der Tätigkeit des Herzens, und zwar übernehmen die geraden Fasern die Erweiterung, die quergerichteten und die kreisförmigen dagegen die Zusammenziehung des Herzens.

Bei der genauen Betrachtung dieser Stelle kann man wiederum feststellen, daß Vesal aufgrund seiner Sektionen etwas entdeckt hat, was nicht mit der alten Vorstellung Galens übereinstimmt, nämlich in diesem Falle die genaue Anatomie und fragliche Funktion der Substanz des Herzens mit seinen Fasern, daß er es aber schließlich unterläßt eine klare Aussage zu treffen. Dieser Sachverhalt tritt öfters in Vesals großem Werk zutage.

Schließlich wird in der "Fabrica" auch deutlich, wie zurückhaltend Vesal mit Erklärungen ist, die mit dem kirchlichen Glauben in Widerspruch geraten könnten. Er sucht es zu vermeiden, mit seiner anatomischen Lehre den Vertretern der Theologie zusätzlich Grund zur Anfeindung gegen ihn zu bieten. Stand er doch bei ihnen ohnehin schon dadurch in Verruf, daß er Menschenleichen sezierte, was zu seiner Zeit noch weithin Anstoß erregte. Deshalb unterläßt Vesal es auch, sich mit seinen Vorgängern in der Frage nach der Bedeutung der Perikardflüssigkeit weiter auseinanderzusetzen. Ebenso wagt er es nicht, eine eigene Theorie über den Sitz der Seele im Körper zu entwickeln. So berichtet er am Ende des Abschnittes über das Herz le-

diglich die Ansichten der Stoiker, der Peripatetiker und anderer Philosophen, wie auch natürlich die Galens. Man kann herauslesen, daß er am ehesten der Vorstellung Galens zuneigt.⁴²⁾

Diese Einschränkung jedoch schmälert nicht die Bedeutung der vesalischen Abhandlung über das Herz, womit er den ersten Schritt getan hat, die Physiologie Galens umzustoßen. Auf dieser Grundlage konnten die nachfolgenden Anatomen weiterarbeiten. So konnte Vesals Nachfolger Colombo den kleinen Kreislauf erforschen, und William Harveys Entdeckung des Blutkreislaufs im Jahre 1628 beruht in vielen Punkten auf den anatomischen Forschungsergebnissen Vesals.

ANDREAS VESALIUS BRUXELLIENSIS
DE HUMANI CORPORIS FABRICA LIBRI SEPTEM

BUCH VI

Das sechste Buch ist dem Herzen und den Organen, die es unterstützen, gewidmet und bietet gleich am Anfang die ihm eigenen Abbildungen, damit nicht auch hier den verschiedenen Kapiteln allenthalben dieselben Abbildungen vorangestellt werden müssen.

Kapitel VIII

DIE HÜLLE DES HERZENS

Die besagte Hülle wird in der 3. Abbildung, bei den Buchstaben B,C,D,E,F,G frei von den Membranen, die den Raum des Brustkorbes abgrenzen, und keinstetils zerschnitten gezeigt; wie sie geöffnet aussieht in der 4. Abbildung bei A,B,B. Ein Teil davon wird wiederum in der letzten Abbildung des 3. Buches bei B dargestellt.

Die Membran, die das ganze Herz mit seinen Ohren und den Ursprüngen der Gefäße gleichsam wie eine Kasette oder eine Kapsel einhüllt, ist, wie wir vorher ausgeführt haben, in der Mitte der Membranen gelegen, die den Brustkorb abgrenzen. Aber jetzt werden wir die Lage dieser Hülle von neuem und ein wenig eingehender behandeln und sagen, daß ihr Aussehen nach erster Betrachtung der Gestalt einer Fichtennuß gleicht. Denn, wie die Fichtennuß aus einer kreisförmigen Basis weder

vollständig zusammengestaucht wird und somit abgestumpft erscheint, noch in einen stark hervorragenden Kegel oder in eine Spitze ausläuft, und überall in gewisser Weise kreisförmig aussieht, so bildet auch die Hülle⁴³⁾ des Herzens eine kreisförmige Basis und eine abgestumpfte Spitze aus und ahmt die Fichtennuß am ehesten nach.

Im übrigen ist die Basis der Hülle durchaus kein geschlossenes Ganzes, sondern mindestens an fünf Öffnungen durchgängig: an zweien nämlich, an denen sie der Hohlvene den Durchtritt gewährt, und zwar an der einen, wo diese das Zwerchfell durchbohrt; diese Öffnung wird bei den Menschen dort ausgebildet, wo sich die rechte Seite bezogen auf seine gesamte Ausdehnung befindet und wo die Hülle, wie wir noch zeigen werden, sehr fest mit dem sehnigen Teil des Zwerchfells verwachsen ist, anders als bei den übrigen Lebewesen;⁴⁴⁾ die zweite Öffnung ist jene, durch die dieselbe Vene von der Basis des Herzens zur Kehle emporzieht. Die dritte Öffnung ferner läßt die venöse Arterie hindurchtreten; die vierte aber ist der grossen Arterie vorbehalten, und die fünfte gewährt der arteriellen Vene den Durchgang. Diese ist aber in gewisser Weise doppelt, weil sich die arterielle Vene, bevor sie die Umhüllung verläßt, in zwei Stämme gabelt, die nahezu in allen Fällen zwei Öffnungen in der Hülle erlangen; indessen gewährt sie auch der venösen Arterie gewissermaßen an zwei Stellen den Durchtritt.

Mit diesen Gefäßen, die sich in einem beachtenswerten Abstand von der Oberfläche des Herzens entfernen, wächst die besagte Hülle sehr fest, indem sie in gewisser Weise von diesen ihren Ausgang nimmt; denn jeweils der dritte Mantel⁴⁵⁾ der großen Arterie und der arteriellen Vene - den diese von den Membranen, die den Brustraum abgrenzen, und von jener, die die Rippen umgibt, übernehmen -, ferner auch der zweite Mantel der Hohlvene und der

venösen Arterie, der aus den gleichen Membranen hervorgegangen ist, scheinen die Grundlage der Hülle des Herzens zu bilden. Die Gefäße nämlich werden in der mittleren Entfernung zwischen Herz und der Stelle, wo die Hülle mit ihnen zusammentrifft, vollständig von den Mänteln dieser Art entkleidet, und es besteht ein beachtenswerter Abstand zwischen der Basis des Herzens und der Verwachungsstelle der Hülle mit jenen Gefäßen, und die Hülle berührt die Basis des Herzens nicht mehr als die Spitze oder seine Seiten; dies war in der Tat von der Lehre Galens⁴⁶⁾ aus nachzuprüfen, da er schrieb, der Ursprung der Hülle hänge an der Basis des Herzens.

Und diese Öffnungen in der Hülle erhielt zwangsläufig am ehesten die Basis, da sie sich hier rund gestaltete, soweit es möglich war. Zudem bildet der übrige Körper der Hülle, der nichts weiter durchtreten läßt, ein zusammenhängendes Ganzes und ist sich auf allen Seiten gleich, ausser in der Form, die aus einer Basis, wie wir gesagt haben, in eine abgestumpfte Spitze ausläuft. Diese Basis liegt mit ihrem höchstgelegenen Punkt ein wenig höher als der Körper des fünften Brustwirbels, wobei sie diesem nicht vollständig, sondern genau genommen gerade gegenüber anliegt. Die Basismitte befindet sich nämlich zwischen dem Brustbein und dem vierten und fünften Brustwirbel, indem sie von beiden, ich meine das Brustbein und die Wirbel, denselben Abstand hat. Ebenso hängt die Basis auch gleichweit entfernt von den rechten und linken Rippen. Im weiteren Verlauf indessen und bei ihrem Abstieg ändert sich die Lage der Hülle; bei anderen Lebewesen, die mit einem längerem Brustbein als die Menschen ausgestattet sind, erstreckt sich diese Hülle im gleichen Abstand von den rechten und linken Rippen und kaum merklich nach vorne geneigt abwärts, und zwar so sehr, daß die Basis dann weiter hinten oder,

wenn man ein auf dem Rücken liegendes Tier betrachtet, weiter unten als die Spitze sichtbar wird. Beim Menschen aber, dem der Schöpfer den vorderen Teil des Brustkorbs in kürzerer Ausdehnung zuteilt, erstreckt sich die Hülle schräg nach unten und nach vorne und links geneigt, und zwar so sehr, daß sich die Spitze in gewisser Weise mehr nach unten ausdehnt als derjenige Teil des Brustbeines, an dem der obere und wichtigste Teil des Zwerchfells angewachsen ist; dann zieht sie sich so sehr nach links hin, daß die rechte Seite der Spitze kaum die Mitte des Brustkorbes erreicht. Auch nach vorne rückt die Spitze so weit vor, daß sie die linke Seite des Brustbeines und die Knorpel, die mit diesem gelenkig verbunden sind, berührt. Und diese Hülle umgeben die sich gegenseitig abgrenzenden Membranen, indem sie sich entsprechend ihrer Gestalt nach den Seiten vorwölben.

Ferner besteht diese Hülle aus einer membranartigen Substanz und muß mit den übrigen Membranen zu den homogenen Teilen gezählt werden; in die Membran sind nämlich keine Fasern eingewoben, sondern sie ist einfach, verhältnismäßig dick und sehr derb, und sie bildet einen Hohlraum, in dem sich das Herz leicht ausdehnen und zusammenziehen kann; denn sie enthält in sich das Herz, wobei sie nicht im geringsten mit ihm verwachsen ist, sondern von ihm auf allen Seiten den gleichen Abstand hat, wie weiter oben erwähnt wurde. Dieser Hohlraum ist vollkommen glatt, mit einer gewissen dünnen Flüssigkeit benetzt und völlig frei von jedem Fett. Auch der äußeren Oberfläche der Hülle fehlt jedes Fett. Auch wenn Aristoteles⁴⁷⁾ anderer Meinung gewesen ist, wenn er betont, die Hülle des Herzens sei fettig; vielleicht hat er sich von den abgrenzenden Membranen täuschen lassen, die an dieser Hülle angewachsen sind und, besonders bei den Menschen,

sehr fettig erscheinen. Im übrigen macht diese äußere Oberfläche der Hülle wegen der faserreichen Verbindungen einen rauhen Eindruck, wie es bei miteinander verwachsenen Membranen der Fall ist. Denn die abgrenzenden Membranen sind an den Seiten der Hülle in gewisser Weise kreisförmig angewachsen. Am vorderen Teil, mit dem jene Membranen nicht verwachsen sind, wachsen membranartige Fasern von diesen Membranen, die den Hohlraum anfüllen, an der Hülle des Herzens an. Der gesamte hintere Teil weist auch Verknüpfungen mit den abgrenzenden Membranen auf. Im übrigen ist die ganze Spitze und der herausragende Teil der rechten Seite der Hülle bis zur linken Seite hin mit der sehnigen Rundung des Zwerchfells sehrfest und außergewöhnlich weit verwachsen, was für die Menschen eigentümlich ist. Bei den Affen, Hunden und Schweinen freilich ist sie vom Zwerchfell weit entfernt; der Abstand ist so groß, daß sich die Hülle über einen großen Anteil ihrer mit ihm selbst verbindet,⁴⁸⁾ und zwar so sehr, daß auch hieraus sonnenklar feststeht, daß Galen die Eingeweide des Menschen entweder unaufmerksam oder überhaupt nicht untersucht und uns vielmehr Affen und Hunde beschrieben hat. Ebenfalls nur beim Menschen aber haftet der vordere Teil der Spitze mit faserreichen Verbindungen an dem Mantel, der die Rippen umgibt, und zwar an dem Teil, wo die Knorpel der sechsten und siebten Rippe auf der linken Seite mit dem Brustbein zusammenstoßen; aber auch diese Verknüpfung der Hülle endet zwischen den Membranen, die den Brustkorb aufteilen; denn nirgends tritt die Hülle des Herzens aus deren Mitte heraus, und sie berührt auch mit keinem Teil die Lunge, außer durch deren Vermittlung. Sie läßt keine Arterien austreten, die in sie verzweigt sind, und auch keine Venen, mit Ausnahme von sehr dünnen, die durchweg von jenen Venen entsprungen sind, welche von den

abgrenzenden Membranen zum Netz abgeleitet werden; denn, wenn sie die Hohlvene durchtreten läßt, erhält sie von jener kaum etwas; dort jedoch, wo sie bei den Menschen mit dem Zwerchfell verwachsen ist, beansprucht sie für sich gemeinsame Gefäße mit dem Zwerchfell. Sie erlangt auch überaus verborgene Nerven, die von jenen abstammen, aus denen bereits die wieder zurücklaufenden Nerven hervorgegangen sind. Daß aber diese membranartige Hülle des Herzens für das Herz das ist, was darüber gesagt wird, ist meines Erachtens allen ersichtlich; denn sie scheint wie ein Haus, eine Kassette und eine Kapsel das Herz vorzüglich zu umgeben und es mit Hilfe der abgrenzenden Membranen zu stützen. Außerdem möchte ich meinen, es würde auch niemand bezweifeln, daß sie aus einer starken Membran gebildet ist, so daß sie glatter und härter ist. Ob im übrigen diese Hülle bei Menschen, wenn sie sich naturgemäß befinden, Wasser enthält, das sich, wie wir beim Schneiden beobachtet haben, in ihrem Hohlraum befindet und einer serösen Flüssigkeit gleicht, ist mir nicht vollständig klar. Gleichwohl habe ich nie eine Sektion des menschlichen Herzens unternommen, bei der ich nicht eine große Menge derartigen Wassers gefunden habe, auf welche Weise auch immer der Mensch gestorben war, sei es kurz vorher oder lange vorher; allerdings habe ich bis jetzt bei Frauen eine größere Menge als bei Männern wahrgenommen, es sei denn jene wären von ausgesprochen feuchter Natur gewesen. Ich habe sogar weniger bei erst kürzlich Verstorbenen gefunden, als bei denen, von deren Sektion ich mich längere Zeit entfernt hielt. Derjenige, dem, wie wir beobachtet haben, in Bologna das Herz bei lebendigem Leibe herausgenommen wurde, schien ebenfalls Wasser in der Hülle zu haben; aber es war uns nicht erlaubt, dies ganz zufriedenstellend zu untersuchen,

wie immer wir uns auch mit dieser tragischen Begebenheit auseinandersetzen. Begierig, dieses Wasser zu sehen, sorgten wir in Padua dafür, daß das noch schlagende Herz zusammen mit der Lunge und den übrigen Eingeweiden, sobald es herausgenommen worden war, in die sehr nahe Arbeitsstätte eines Arzneimittelvekäufers gebracht wurde, und fanden in der Hülle eine kleine Menge Wasser.⁴⁹⁾ Lebende Hunde haben einen feuchten Hohlraum der Hülle und eine feuchte Oberfläche des Herzens, aber bei diesen wird keine größere Menge Wassers beobachtet, wie in der Tat auch bei Toten immer nur eine geringe Menge gefunden wird, ebenso wie es sich auch bei Schweinen findet, bei denen dennoch bei der Vivisektion Wasser vorhanden zu sein scheint. Danach möchte ich über das Wasser Lebender nichts behaupten; aber ich weiß, daß es falsch ist, daß bei jenen überhaupt kein Wasser enthalten sei - wie heute alle, die sich anstrengen, es bei den Toten zu finden, versichern, es sei nach dem Tode aus dem "spiritus" in Wasser umgewandelt worden. Denn die Membranen sind - wie wir vorher schon öfter erwähnt haben - mit keinem Teil verwachsen, nicht gegenseitig miteinander zusammenhängend und erscheinen immer feucht wie die Innenfläche des Auges und der Lider. So auch zeigen die Membranen, die das Hirn auskleiden, wo sie sich gegenseitig überdecken, und die Innenfläche der Membran, die die Rippen umgibt, und die des Bauchfells, die Oberflächen der Leber und auch des Darmes und der übrigen Teile, die sich gegenseitig aufliegen, aber nicht verwachsen sind, immer Feuchtigkeit. Jetzt aber befindet sich das Herz dauernd in Bewegung und ruht nicht einen einzigen Augenblick während des Lebens und wird deshalb mit Recht als das wärmste Eingeweide angesehen, warum sollte es weniger nicht nur Feuchtigkeit, wie alles übrige, sondern auch Wasser erhalten, das von

der Natur eigens zu demselben Zweck gespendet wurde? Insbesondere, da wir bei Männern von feuchterem Temperament⁵⁰⁾ und bei Frauen reichlicher Wasser als bei trockenen und warmen Menschen finden, bei denen bekanntlich mehr "spiritus" vorhanden sind, und da wir gesehen haben, daß die Hirnkammern eines an Phrenitis⁵¹⁾ Gestorbenen voll von einer serösen, etwas salzig und scharfen Flüssigkeit waren. Und nicht bewegt mich hier, daß einer fragen könnte, woher sich dieses Wasser um das sehr warme Organ ergießt, da wir außer Fett, an dem das menschliche Herz vor allem Überfluß hat, Feuchtigkeit an den übrigen, vor kurzem erwähnten Stellen feststellen und da wir wissen, daß in der Gestalt des Wassers unter der Haut, die vom "uterus" her *ἀσκήνη*⁵²⁾ genannt wird, eine so große Menge Wassers im Hohlraum des Bauchfells und auch beim wasserreichen Hodenbruch und bisweilen bei Lebenden in der Brusthöhle von Tag zu Tag sich findet. Außerdem schwellen die, die zur Sommerszeit gehängt worden sind, und die, die am Kreuze, wie es bei den Galliern und in unserem Lande Sitte ist, nicht weit vor den Städten an den öffentlichen Wegen hängen gelassen worden sind, in wenigen Tagen nach der Hinrichtung, gleich als wenn Blasen zum Platzen mit Wasser voll werden, zu gewaltiger Größe an. Ich erinnere mich sogar, daß Hunde, die an einem Tage zur Zeit der Hundstage⁵³⁾ getötet wurden, denen ich die Haut abgezogen und bei denen ich die Bewegung irgendeines Muskels geprüft hatte, aus Nachlässigkeit nicht weggeschafft wurden und daß sich, da sie zufällig in der Sonne zurückblieben, eine große Menge an serösem Wasser in der Bauchhöhle und dem Brustraum angesammelt hatte.

Nun aber wollen wir diese nichtige Erörterung verlassen und zum Herzen kommen, um uns nicht schließlich noch in der Frage der Theologen zu verfangen, in der sie das ge-

heimnisvolle Wasser unseres Erlösers Jesus Christus voller Ehrfurcht untersuchen; und wir möchten in gar keiner Weise das sehr wahre Evangelium des hl. Johannes mit diesen unseren Erwägungen über die Wirkung der Sonnenhitze⁵⁴⁾ auf Leute, die gewaltsam erhängt wurden, und mit Folterungen vermengen.

Kapitel IX

DIE LAGE UND DIE FORM DES HERZENS

Die Lage des Herzens in seiner Beziehung (sc. zu anderen Organen) zeigt die letzte Abbildung des dritten Buches; sodann zeigen die erste und zweite Abbildung des vorliegenden Buches ebenfalls dasselbe, wenn auch bei ihnen das Herz von seiner Hülle bedeckt ist und es sich zwischen den Membranen, die den Brustraum abgrenzen, befindet. In der ersten Abbildung sieht man es bei L, in der zweiten aber bei dem tieferen L und bei M,M. Ferner kann man der 4., 5. und 6. Abbildung die Form des Herzens entnehmen.

Die eben beschriebene Hülle gibt Aufschluß über die Lage des Herzens und seine Form. Denn das Herz stellt sich in der Gestalt einer Pyramide dar und ist der Fichtennuß nicht ganz unähnlich; tatsächlich läuft es aus einer breiteren Basis kaum merklich in eine klein wenig schärfere Spitze als die der Fichtennuß aus, und es ist viel länger als dick, obwohl es beim Menschen, was die äußere Oberfläche betrifft, nicht gleichmäßig dick ist nach Art einer Scheibe, 55) wie bei fast allen anderen Lebewesen. Seine Breite geht nämlich nicht anders in die Tiefe über, als wenn einer behauptete, das Herz sei auf der vorderen und hinteren Seite etwas zusammengedrückt. Und es wird von den Sezierenden beobachtet, daß ihm dies vornehmlich auf der rechten Seite widerfährt. 56)

Die gesamte äußere Oberfläche, von der Basis bis zur äußersten Spitze, liegt deutlich links und ist durchaus mit keinem Teil verwachsen. Dennoch springen die Ableger der Kranzvene, die mit den jeweils zugehörigen Arterien von der Herzbasis bis zur Spitze verlaufen und von Blut

strotzen, ein wenig mehr als die übrige Oberfläche des Herzens hervor und bilden eine ganz geringe Unebenheit; denn sie sind mit dem größten Teil ihres Körpers in die Substanz des Herzens hineingesenkt; sodann trägt auch noch Fett, an dem das menschliche Herz zumeist Überfluß hat, in gewissem Ausmaß zur Unebenheit bei.⁵⁷⁾ Die Basis stellt sich wegen der Austrittsstellen der Gefäße überall uneben dar; denn auf ihrer rechten Seite trifft das rechte Ohr zugleich mit der Hohlvene und der arteriellen Vene zusammen, auf der linken Seite aber beherbergt sie das linke Ohr und außer der venösen Arterie auch noch den Anfang der großen Arterie.

Nun aber werden wir die Ohren des Herzens, die Gefäße, wie auch deren Mündungen und deren kleine Membranen, ferner die Herzkammern getrennt der Reihe nach untersuchen, indem wir schließlich die Lage des Herzens anfügen werden, über welche die Lehrer der Zergliederungskunst sich ausführlich auseinandersetzen: Während diese die Auffassung vertreten, es sei auf der linken Seite des Brustraumes, jene, es sei, auf rechts und links bezogen, in der Mitte gelegen, wollten andere demgegenüber, daß das Herz nicht nur in Hinblick auf diese Unterscheidung der Lage, sondern auch - vom Brustkorb aus gesehen - bezüglich des Vorn und Hinten sowie des Oben und Unten in der Mitte sei; andere wiederum bezogen dies alles auf die ganze Masse des Herzens, wieder andere aber nur auf die Basis. Daß jedoch gegenwärtig alle als Brustkorb das bezeichnen, was von den Rippen, dem Brustbein und den zwölf Brustwirbeln eingeschlossen wird, dies halte ich für eindeutig; denn, wenn der gesamte Rumpf des Körpers zusammen mit Aristoteles⁵⁸⁾ von ihnen Brustkorb genannt würde, würden sie gewaltig irren bei der Beschreibung der Lage des Herzens, so wenig genau sie auch im übrigen an die wahre Beschreibung der Lage

herankommen. Allerdings befindet sich bei Tieren, denen ein längeres Brustbein als dem Menschen zuteil geworden ist, nicht nur die Basis, sondern auch beinahe die Spitze des Herzens, was rechts und links betrifft, in der Mitte. Folglich ist wegen des langen Rückens die Basis dem ersten Brustwirbel viel näher als die Spitze dem zwölften. Noch dazu ist die Basis des Herzens von dem höheren Teil des Brustbeins weiter entfernt als die Spitze von dem Knorpel des Brustbeins, der wie ein Schwert in eine Spitze ausläuft; und zwar so sehr, daß in dieser Ausdehnung, die wir als Länge messen, das ganze Herz bei keinem Lebewesen genau die mittlere Lage einnimmt. Was vorne und hinten betrifft, so liegt die Herzbasis bei allen Lebewesen in der Mitte derjenigen Seite des Brustkorbs, die sie für sich beansprucht. Die Spitze aber erstreckt sich mehr nach vorne, jedoch nicht bei allen gleich. Bleibt noch das menschliche Herz mit seiner Basis, die als sein wichtigster und wertvollster Teil angesehen wird, da sie der Ursprungsort der Gefäße ist; sie behauptet genau, wie bei den übrigen Lebewesen, die Mitte zwischen der rechten und linken Seite, und, bezogen auf vorne und hinten, verhält sie sich ebenso; denn sie hat vom Brustbein den gleichen Abstand wie von den Körpern der Wirbel. In der Länge des Brustkorbes aber, die auf der hinteren Seite von den zwölf Wirbeln gebildet wird, blickt sie auf den fünften Wirbelkörper, der unter den drei Teilen der gesamten Länge des rückwärtigen Brustkorbs niedriger als der erste und höher als der zweite liegt. Auf der vorderen Seite des Brustkorbes aber, die durch die Länge des Brustbeins begrenzt wird, verlangt sie genau die Mitte, wobei sie von der Kehle ebensoweit entfernt ist wie von derjenigen Stelle des Brustbeins, dem das Zwerchfell anliegt. Und dieser Platz der Basis ist der sicherste und am weitesten entfernt von dem, was von außen

zustößen könnte; von dort aus erstreckt sich der übrige Körper des Herzens kaum merklich nach vorne und so weit nach links, daß sich der hintere Teil der Spitze weiter zur Brust und nach vorne neigt als das Zentrum der Basis selbst, und auch der rechte Teil der Spitze sich mehr nach links ausdehnt als das Zentrum der Basis, und die Mitte zur linken Seite des Brustbeins ausläßt, und das Zentrum der Spitze selbst auf die Knorpel der sechsten und siebten linksseitigen Rippen blickt, wo sie mit dem Brustbein verwachsen sind.

Durch die vorliegenden Grenzen, durch die die Lage des Herzens erfaßt wird, wird auch seine Größe bekannt; sie ist freilich beim Menschen, wie auch Gehirn und Leber, beträchtlicher als bei den übrigen Lebewesen. Und nicht nur dies ist für die Menschen eigentümlich, sondern bei ihm kommt auch das Herz dem sehnigen Teil des Zwerchfells auf der linken Seite, mit dem die Hülle des Herzens großflächig verwachsen ist, sehr nahe; bei weitem anders als bei den Hunden und den Affen, bei denen das Herz durch einen großen Zwischenraum vom Zwerchfell entfernt ist.

Kapitel X

DIE SUBSTANZ DES HERZENS

Die Substanz des Herzens wird, soweit es möglich war, vornehmlich von jenen Abbildungen dargestellt, die es beliebig aufgeschnitten wiedergeben, wie die 7. und die vier nächstfolgenden Abbildungen.

Die eigentümliche Substanz des Herzens besteht aus Fleisch, und zwar aus solchem, das nicht ganz so rot ist wie das Fleisch der Muskeln, das sich aber von jenem in der Härte, Dichte und in der Art von Fasern, mit der es durchzogen ist, stark unterscheidet. Das Fleisch des Herzens ist nämlich weit härter und dichter sowie widerstandsfähiger beim Ertragen von Verletzungen, und schließlich ist es mit einer unterschiedlichen Art von sehr kräftigen Fasern ausgestattet, während hingegen das Fleisch eines einzigen Muskels in der Regel nur eine einzige Art und diese spärlich genug verteilt erhält.

Ferner ist die Art der Fasern, die im Fleisch des Herzens enthalten sind - wir behandeln hier nämlich nicht die Fasern der Membranen der Mündungen der Hohlvene und der venösen Arterie -, nicht ebenso wie die der Muskeln sichtbar; denn du dürftest wahrhaftig keinen Muskel finden, der auch ohne Aufschneiden nicht deutlich, sobald er abgedeckt worden ist, den Unterschied seiner Fasern zeigte, und noch viel genauer, wenn er entweder roh oder gekocht mit den Nägeln oder mit dem Messer aufgeschlitzt wird. Das Fleisch des Herzens jedoch scheint voll von sehr festen und sehr voneinander abweichenden Fasern; ihre Lage aber und ihre Unterschiede in der Funktion klären wir mehr

durch Vermutung als durch die Sektion. Wie immer du nämlich auch an das Fleisch des Herzens herangehen magst, sei es gekocht oder roh, mit geraden, schrägen oder quengerichteten Schnitten, oder wie du es auch sonst mit den Nägeln zerreißen magst, du wirst kaum jemals sehen, daß ein erwähnenswerter Teil des Herzens hinsichtlich einer einzigen Art von Fasern abgetrennt werden kann, und du wirst versichern, daß jeder Teil des Fleisches reich ist an verschiedenen und vielfältigen - aber vornehmlich an quengerichteten - Fasern; nicht nämlich ist es möglich, im Herzen, wie in der Tat in der Speiseröhre, im Magen, im Darm und sogar in der Gebärmutter und den beiden Blasen, mit Hilfe einer Sektion die Lage der Fasern festzustellen. Indessen können wir nicht ableugnen, daß die Natur ihm die dreierlei Art von Fasern gespendet hat, zum einen wegen der verschiedenartigen und ungewöhnlichen Verflechtung der Fasern, die wir in ihm wahrnehmen, und wegen ihres nicht einfachen Verlaufes; zum anderen auch wegen der deutlich sichtbaren und heftigen Tätigkeit des Herzens, die vor allem mit Hilfe der Fasern gewährleistet wird, wie wir sogleich ausführen werden.⁵⁹⁾ Wenn im übrigen die Vernunft möglicherweise riete, daß die geraden Fasern, denen die Fähigkeit zur Anziehung verliehen ist, ganz innen gelegen sind und diesen die schrägen folgten, welche in anderen Organen, die sich mit einer natürlichen Bewegung betätigen und von denen man annimmt, daß sie dem Zurückhalten dienen, und daß die äußerste Lage die quengerichteten und kreisförmigen, die heraustreiben, einnehmen, so werden wir dennoch diese Lage den Fasern des Herzens nicht zuschreiben, da die Sektion selbst offenbart, daß diese dreierlei Art von Fasern untereinander vermischt ist, und da sie in gewisser Weise bald gerade, bald schräge, bald quengerichtete und wieder gerade, schräge und quengerichtete

zeigt, gleichsam als ob die drei früheren Unterschiede den einzelnen Kammern eigentümlich, die später genannten aber dem ganzen Herzen und den beiden Kammern zugleich zu eigen sind. Ich bezeichne aber beim Herzen als gerade Fasern diejenigen, welche nach unserer Beobachtung in ihm, wenn es gekocht ist, von seiner Basis bis zum Zentrum seiner Spitze sich erstrecken, und zwar ebenso durch die Scheidewand der Herzkammern wie durch das übrige Gebiet; als quengerichtete aber die, welche das Herz und die Kammern kreisförmig umgeben, als schräge hingegen die, welche zwar das Herz und die Kammern kreisförmig umgeben, aber schräg zur Längsachse des Herzens fortschreiten. Und diese haben eine zweifache Verlaufsrichtung.⁶⁰⁾ Die einen nämlich sind auf der rechten Seite des Herzens der Basis, auf der linken Seite der Spitze näher; die anderen aber blicken auf der rechten Seite mehr auf die Spitze, auf der linken auf die Basis. Und aus diesen für die Größe des Herzens, wenn du sie mit einem Muskel vergleichen wolltest, sehr zahlreichen Fasern und aus dem Fleisch, das diese enthält und umgibt, wird die sehr mächtige Substanz des Herzens gebildet, der sogar der Vergleich mit der Substanz der Muskelbäuche zukommt. Wie nämlich die Fasern in den Muskeln von allen Seiten von Fleisch umgeben werden, damit sie nicht zerreißen, so werden auch die Fasern des Herzens durch ihnen eigentümliches Fleisch zusammengehalten und gestützt. Wie dick ferner die Fasern und das Fleisch zusammen im Bereich des gesamten Herzens sind, wird schließlich vorteilhaft dort erklärt werden, wo wir auf die Herzkammern zu sprechen kommen werden.

Für jetzt aber mag es genügen, den Nutzen des Fleisches und der Fasern des Herzens, und was noch die Substanz des Herzens betrifft, hinzuzufügen und anzudeuten, daß das Fleisch des Herzens an der Spitze dichter und

fester als an der Basis erscheint; sicherlich nicht deswegen - wie Galen meint -, ⁶¹⁾ damit das Herz hier nicht, wenn es sich bei den Zusammenziehungen dem Brustbein nähert, zu leicht verletzt wird, sondern, weil dieser Teil des Herzens schmaler ist, und weil an ihm die geraden Fasern zusammentreffen, was das Fleisch an der Spitze, auch wenn es sich von dem anderen nicht unterscheidet, straffer aussehen läßt; wie wir überhaupt sehen, daß das Fleisch am Kopf eines Muskels oder am Anfang einer Sehne fester ist als in der Mitte des Muskelbauches, wo die Fasern, da sie nicht so dicht sind wie an jenen Stellen, mehr voneinander entfernt sind. Deswegen stimmt der nicht unbedeutendste Nutzen des Herzfleisches mit dem des Muskelfleisches in der Festigkeit der Fasern überein. Welche Untersützung aber seine eigentümliche und außerordentliche, ihm mit Recht zukommende Wärme für die besonderen Aufgaben des Herzens bringt, die mit Hilfe der Lunge vornehmlich in der Umwandlung des Blutes und in der Erzeugung des "spiritus vitalis" bestehen, wer schließlich der erste Urheber dieser Verrichtungen ist, folgern wir aus der Substanz anderer Eingeweide.

Im übrigen dienen die Fasern des Herzens noch der anderen Aufgabe, durch die sich das Herz, solange das Lebewesen lebt, ausdehnt, zusammenzieht und einen gewissen Zeitraum zwischen der Zusammenziehung und Ausdehnung ruht. Wie ferner die Fasern des Herzens mit denen der Muskeln einige Gemeinsamkeiten erlangen, so dienen sie auch ebenso wie jene, der Bewegung, aber einer ganz anderen. Denn die Bewegung der Muskeln ist willkürlich, die des Herzens jedoch natürlich und aufgrund der unerforschlichen Geschicklichkeit des Schöpfers aller Dinge ohne Ermattung unermüdlich, unserem Willen gar nicht unterworfen und nicht von den Hirnnerven, wie die Bewegung der Muskeln,

in irgendeiner Weise abhängig. Ferner bewirken die geraden Fasern, indem sie die Spitze zur Basis hin zusammenziehen, die Erweiterung des Herzens, die in der Zusammenziehung seiner Spitze bis zum Zentrum der Basis und in der Ausdehnung aller Seiten des Herzens besteht. Dies vollzieht sich in der Weise, wie wenn du mehrere Stengel von Binsen oder Gerten mit einem Ring aus Flechtwerk kreisförmig und in der gleichen Reihenfolge verknüpfst und, nachdem die Köpfe jener vereinigt worden sind, gleichsam eine Pyramide formtest und schließlich ein dünnes Seil aus der Mitte der Spitze durch das Zentrum des Ringes stecktest, durch das die Pyramide, wenn es nach unten gezogen worden ist, kürzer und innen viel geräumiger wird. An diesem Beispiel könnte man die Erweiterung des Herzens am besten verstehen; denn das Flechtwerk würde in gewisser Weise der Herzbasis entsprechen, die Vereinigung der Binsen aber der Herzspitze; folglich würden die Binsen selbst und jenes dünne Seil mit den geraden Fasern übereinstimmen; die Binsen freilich würden jenen Fasern entsprechen, die sich an den Seiten des Herzens und auch vorne und hinten befinden, das dünne Seil aber würde mit jenen Fasern verglichen werden, die in der fleischigen Scheidewand des Herzens, welche zwischen den zwei Kammern gelegen ist, in großer Zahl vorhanden sind; dennoch können wir uns nichts ausdenken, was mit der Bewegung der geraden Fasern in jeder Hinsicht Ähnlichkeit hätte. Die Tätigkeit der quergerichteten oder kreisförmigen Fasern aber auf irgendetwas zu beziehen, ist sehr leicht; diese führen nämlich vor allem die Zusammenziehung des Herzens aus, die in einer Entfernung der Herzspitze von der Basis und in einer gewissen Verlängerung des Herzens besteht, welche jene Fasern erzeugen, sooft sie sich, nachdem die geraden erschlaft sind, ziemlich stark verkürzen und zusammenziehen; ebenso wie wenn du in

jener Pyramide das vorher zusammengezogene dünne Seil nunmehr lockertest, die Binsen mit den Händen oder einem anderen Kreis in der Mitte der Pyramide nach innen drücktest und so ihren Hohlraum verkleinertest und dennoch länger machtest. Warum aber die schrägen Fasern der Ruhe dienen, d.h. eine kleine Weile, je nachdem wie es für die Aufgaben des Herzens von Nutzen zu sein scheint, sich gemeinsam mit den anderen Fasern um die enthaltenen Stoffe von allen Seiten zusammenziehen, ist nicht schwer, sich vorzustellen, besonders wenn du die verschiedenen Schläge des Herzens an einem lebenden Tier untersucht hast. Dies wirst du mühelos mit Hilfe der Anweisung leisten, die ich - nur wegen dieser Sache - am Ende des siebten Buches anschließen werde; in ihr wird nicht nur dies, sondern auch sehr viel anderes zur Betrachtung dargeboten werden. Um zunächst aber zu den Fasern zurückzukehren, wollen wir glauben, daß sie nicht nur die Vollstrecker der Bewegungen des Herzens sind, sondern wir sind auch überzeugt, daß die geraden für die Anziehung, die kreisförmigen für die Austreibung, die schrägen hingegen für das Zurückhalten zuständig sind.

Im übrigen werden jetzt auch außer dem Fleisch und den Fasern des Herzens die ihm eigenen Venen, die seine Substanz ernähren, und die Arterien, die die eingeborene Wärme seiner Substanz erhalten, aufgezählt; die Kranzvene selbst, versteht sich, und die zwei Kranzarterien, die über die Substanz des Herzens gleichsam wie die Gefäße von Muskeln verteilt sind. Wie es sich aber mit dem Ursprung und dem Stammbaum der Kranzvene und der Kranzarterien verhält, haben wir im dritten Buch ausführlich behandelt.

Weil der kleine Nerv des Herzens in der Abhandlung ergänzend aufgeführt worden ist, müssen wir uns dem Mantel des Herzens zuwenden; und zwar haben wir im vierten Buch

berichtet, daß dieser kleine Nerv aus dem linken des sechsten paarigen Hirnnerven⁶²⁾ hervorgeht, als wir sagten, daß sich von jenem dort, wo er auf der linken Seite den zurücklaufenden Nerv bildet, ein Sprößling abzweigt, der die Hülle des Herzens an der Basis durchdringt, sich zur linken Seite der arteriellen Vene hin und zur hinteren Fläche erstreckt und bis zur Herzbasis - äußerst verborgen - vordringt.

Der Mantel des Herzens⁶³⁾ aber entspricht völlig jener Membran, die mit den Muskelbäuchen fest verwachsen ist, eine in Wahrheit sehr dünne, kleine Membran, die nicht von der Substanz der Muskeln abgetrennt werden kann; eine solche nämlich bedeckt die äußerste Oberfläche des Herzens, der bei den Menschen vornehmlich an der Basis eine Menge ziemlich derben Fettes angewachsen ist, manchmal auch über die übrige Herzoberfläche bis zur Spitze, und zwar ist es vornehmlich entlang den Venen und Arterien über den Herzkörper verteilt; denn zu jenem zieht sich eine reichlichere Menge Fett hin - wie es sich nach unserer Beobachtung beim Netz und den Membranen verhält, die den Brustkorb abgrenzen. Es wäre durchaus angemessen, die drei Membranen der Hohlvene, die zwei, die der Mündung der venösen Arterie vorgesetzt sind, dann die Ohren und seine vier Gefäße neben den Venen und Arterien, die es umschlingen, auch mit der Substanz des Herzens in Verbindung zu setzen, wenn es jetzt nicht mehr an der Zeit wäre, die Einzelheiten gesondert in eigenen Kapiteln zu behandeln. Aufgrund derselben Überlegung schiene auch das Herzbein hierher zu gehören, wenn wir es nicht schon im ersten Buch ziemlich ausführlich besprochen hätten.

Kapitel XI

DIE HOHLRÄUME ODER DIE KAMMERN DES HERZENS

Die siebte und achte Abbildung stellen die rechte Kammer des Herzens geöffnet dar, die neunte und zehnte aber die linke; die elfte dagegen, die das Herz im Querschnitt sichtbar macht, dient hauptsächlich dazu, die Beschaffenheit der Herzkammern aufzuzeigen.

Wie die Herzkammern beim Menschen und ebenso auch bei den übrigen Lebewesen, die eine Lunge besitzen, gestaltet sind und wie viele an Zahl sie sind, werde ich jetzt anfügen, indem ich meine Abhandlung von der Auseinandersetzung Galens⁶⁴⁾ mit Aristoteles über die Zahl jener völlig freihalten werde. Das menschliche Herz also besitzt innen zwei auffallend weite Hohlräume, die an den Seiten des Herzens gelegen sind; deshalb bezeichnen wir auch zutreffend den einen als rechte Kammer oder Bucht, den anderen als linke. Von diesen übertrifft die rechte die Größe der linken und beide unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Form sehr voneinander.

Die rechte nämlich reicht mehr nach unten und zur Spitze des Herzens als die linke und erhält einen Hohlraum, der wie ein zunehmender Mond gestaltet ist; denn er ist auf seiner rechten Seite sowie vorne und hinten wie ein Halbkreis, von innen her gesehen, oder ein so errichtetes Gewölbe gerundet, da er an diesen Stellen der Außenfläche des Herzens entspricht, die einen Buckel bildet; auf der linken Seite aber erkennt man einen Buckel sozusagen nach Art eines Bogens, von außen her gesehen, oder eines halbkreisförmigen Gebildes, wegen der Schei-

dewand der Herzkammern in Form einer Halbkugel, die mit ihrer rechten Oberfläche in die Ausdehnung der rechten Kammer hineinragt. Und diese Form behält die rechte Herzkammer von der Basis bis zur Spitze bei, indem sie in Übereinstimmung mit der Gestalt des Herzens von einer breiteren Basis ausgehend schmaler wird.

Die linke Kammer beginnt ebenfalls mit einer breiten Basis und läuft allmählich ins Enge zur Herzspitze hin aus, wobei sie, soweit es die ganze Oberfläche betrifft, einen kreisförmigen Hohlraum nach Art eines Kegels besitzt. Denn die Scheidewand der Herzkammern erscheint auf ihrer linken Seite, wo sie die rechte Seite der linken Kammer ausbildet, gekrümmt, nicht aber, wie auf der rechten Seite, gebuckelt und vorgewölbt, und verlangt eine Dicke und Beschaffenheit, die derjenigen Substanz des Herzens gleichkommt, welche die linke Seite sowie die vordere und hintere Gegend der linken Kammer bildet; demnach verhält es sich durchaus so, als ob das Herz hauptsächlich um der linken Kammer willen geschaffen worden sei und als ob eine gewisse dünne Substanz des Herzens an die rechte Seite der Scheidewand angewachsen sei, damit die rechte Kammer entstünde. Denn die gesamte Substanz des Herzens, die den Raum der rechten Kammer bildet, ist, mit Ausnahme der Scheidewand der Kammern, äußerst dünn; diejenige aber, welche die linke Kammer kreisförmig umgibt und ausgestaltet, übertrifft an Dicke die Substanz der rechten Kammer um ein Vielfaches und erscheint auf allen Seiten gleich dick, ausser an der Basis, wo der fleischigen Substanz des Herzens wegen der dort austretenden und sich aufzweigenden Gefäße so viel Ausdehnung fehlt, wie für die Mündungen eingenommen wird.

Die Oberfläche beider Kammern ist sehr uneben und ge-

wissermaßen mit vielen Gruben, die gleichsam in die fleischige Substanz ziemlich tief eingesenkt sind, übersät. Diese befinden sich aber nicht nur an den Seiten, wo die rechte Kammer auf die linke blickt, auch wenn es allen übrigen bedeutenden Vertretern der Anatomie anders erschien, sondern tatsächlich zeigen sie sich auf der gesamten Oberfläche der Kammern, nicht nur bei gerade getöteten Lebewesen, sondern immer, solange du das Herz selbst aufbewahren willst, und sie schließen sich sogar im ausgetrockneten Herzen nie. Ferner fordern beide außer dieser Unebenheit, die in der linken Kammer um einiges deutlicher ist, innen besondere fleischige Auswüchse oder Fortsätze, die rund und zart sind und in membranartige Fasern auslaufen, welche mit der tieferen Gegend der in den Kammern selbst gelegenen Membranen verbunden sind. Am besten aber sieht man diese fleischigen Fortsätze an der Spitze der Kammern oder an einer tiefer gelegenen Stelle, die, wie ich noch zeigen werde, zur Kraft der Fasern, die sie enthalten, beitragen; wenn ich nämlich im übernächsten Kapitel die Beschaffenheit der Membranen des Herzens untersuchen werde. Die Scheidewand der Kammern also ist, wie ich gesagt habe, aus einer sehr dicken Substanz des Herzens gebildet und auf beiden Seiten reich mit in sie eingesenkten Gruben versehen und vor allem aufgrund dieser Tatsache mit einer unebenen Oberfläche ausgestattet, mit der sie auf die Kammer blickt. Unter diesen Gruben dringen keine - jedenfalls, soweit es mit den Sinnen erfaßt werden kann - von der rechten Kammer zur linken hindurch, so daß wir wahrlich die Geschicklichkeit des Schöpfers aller Dinge bewundern müssen, kraft deren das Blut durch Gänge, die sich dem Blick entziehen,⁶⁵⁾ aus der rechten Kammer in die linke hindurchschwitzt. Ausser dem bisher Erwähnten befinden sich in beiden Kammern

zwei Mündungen und ebensoviele Gefäße an einer höher gelegenen Region der Kammern, die demnach an der Herzbasis gelegen sind; sie sind aber verschieden in ihrer Substanz, da das eine venös; das andere hingegen arteriell ist. Ferner befinden sich in beiden Kammern gewisse Membranen, die, wie wir ein wenig später erwähnen werden, den Mündungen der Gefäße vorgeordnet sind; in der rechten Kammer befinden sich drei, die auf die Öffnung der Hohlvene ausgerichtet sind; in der linken aber zwei, die mit dem Ursprung der venösen Arterie verwachsen sind, so daß auch von hier aus den Herzkammern ein gewisser Unterschied erwächst, wie sie sich darüber auch in ihrem besonderen Zweck und hinsichtlich des Stoffes, den sie beinhalten, voneinander unterscheiden.

Nun aber werden wir den Zweck jener aus gutem Grund gemeinsam mit dem der Gefäße, Mündungen, Membranen und Ohren des Herzens jeweils in einem gesonderten Kapitel behandeln, weil diese Teile alle zugleich den Aufgaben des Herzens dienen; es wäre nämlich widersinnig, diese zu besprechen, wenn nicht der Bau der jetzt geschilderten Teile vorher beschrieben worden wäre.

Kapitel XII

DIE GEFÄSSE DES HERZENS UND IHRE MÜNDUNGEN

Die meisten Abbildungen dienen der Betrachtung der Gefäße des Herzens und ihrer Mündungen; und die fünfte stellt hauptsächlich die Hohlvene dar bei den Buchstaben C,D,E. Die sechste aber zeigt die arterielle Vene, die mit I gekennzeichnet ist, die mit G bezeichnete venöse Arterie und die mit O kenntlich gemachte große Arterie. Ferner zeigt die siebte die Mündung der Hohlvene bei C,C,C, die achte die der arteriellen Vene bei C,D, die neunte die der venösen Arterie bei C,C und die zehnte die der großen Arterie bei A.

Im vorhergehenden Kapitel, in dem wir die zwei Herzkammern behandelt haben, sind wir beiläufig darauf zu sprechen gekommen, daß es vier Gefäße des Herzens und ebenso viele Mündungen gibt. Zu dieser Gruppe der Gefäße zählen die Hohlvene, die arterielle Vene, die venöse Arterie und die große Arterie, die alle mit einzelnen Öffnungen ausgestattet sind, welche auf die Herzkammern ausgerichtet sind.

Die Hohlvene gehört zur rechten Seite des Herzens und zur rechten Kammer; ob sie aber bei den Menschen von jener ihren Ursprung herleitet, diese Frage glaubte ich angehen zu müssen, ohne mich sehr hartnäckig an gewisse wertlose Urteile von Schriftstellern zu halten, da ich aufgrund der Sektion - um von meinen theoretischen Überlegungen zu schweigen - an neugeborenen Menschen nichts anderes finden kann, als daß der Anfang der Hohlvene vom Herzen aus-

geht - genauso wie die Ursprünge der übrigen drei Gefäße. Und ich muß dasselbe hinsichtlich der Feten aussagen, soweit ich mich der Sektion jener gewidmet habe; indessen ist mir die Meinung Galens,⁶⁶⁾ die mir allenthalben widerspricht, nicht unbekannt. Alles nämlich, was dieser über den Ursprung der Hohlvene im sechsten Buch über die "Lehren des Hippokrates und Plato" gegen die Meinung des Aristoteles anführt, könnte sehr leicht gegen ihn gewendet werden - sofern nur einer sich das vorgenommen hätte; es müßte denn sein, daß es jenem in Übereinstimmung mit Galen zukäme, die Leber richtigerweise als Blutbildungsstätte erklärt zu haben, obwohl er damit auch Achill⁶⁷⁾ jenen Ursprung der venösen Arterie zerstören würde. Die Hohlvene entsteht also auf der rechten Seite der Basis der rechten Kammer bis zu einer niedrigeren Stelle derselben Basis mit einer sehr großen und weiten Mündung und erstreckt sich sogleich vom Ursprung weg - der das Fassungsvermögen der gesamten Vene mit seinem Umfang bei weitem übertrifft und als ein sich bis zur äußeren Begrenzung der Herzsubstanz vorwölbender Ring erscheint - nach oben bis zur Kehle und nach unten in Richtung auf das Zwerchfell; aber die Hohlvene teilt sich nicht, wie einer vielleicht glauben könnte, nachdem sie auf diese Weise aus einem einzigen Ursprung herausgewachsen ist, nach Art der großen Arterie in zwei Stämme auf, sondern sie dehnt sich an der rechten Seite der Herzbasis wie ein gerader Pfahl aus und geht gleichsam nur mit ihrer linken Seite aus der rechten Kammer hervor, durchdringt; ohne sich weiter aufzuteilen - was jedoch der großen Arterie beim Emporsteigen aus dem Zentrum der Herzbasis verweigert ist-, leicht die Hülle des Herzens und windet sich nach oben und unten. Die Art des Ursprungs aber, oder, wenn

du es lieber mit Galen⁶⁸⁾ sagen willst, des Ansatzes der Hohlvene ist in der Tat nicht anders als die des Ursprungs der drei übrigen Gefäße, die auf die Herzkammern blicken. Wie im übrigen das rechte Herzohr an dem gesamten vorderen Gebiet des Austrittes der Hohlvene entlang seiner Längsausdehnung angewachsen ist, wirst du in dem Kapitel erfahren, das wir sogleich über die Herzohren anschließen werden. Die Hohlvene also werden wir als das erste Gefäß des Herzens ansehen, und ihr Ursprung wird demgemäß in angemessener Weise für die erste Mündung gehalten werden.

Die arterielle Vene schreibt man ebenfalls der rechten Herzkammer zu; das ist diejenige Vene, die entsprechend unseren vorhergehenden Ausführungen zum einen Vene genannt wird, weil sie das Blut in die Lunge hin ableitet und sich völlig wie eine Vene verhält, zum anderen hingegen arteriell, weil sie den Körper einer Arterie besitzt.⁶⁹⁾ Diese wächst mit einer viel kleineren Mündung als die Hohlvene aus dem höchst gelegenen Teil der Basis der rechten Kammer neben der rechten Seite der Kammerscheidewand heraus und, indem sie sich an die große Arterie anlehnt, sich mit ihrem Stamm ein wenig nach links neigt und die Hülle des Herzens durchdringt, spaltet sie sich schließlich in zwei Stämme auf, deren rechter zur linken Seite des Stammes der großen Arterie und auf die hintere Seite ihres Stammes gebogen ist und sich auf die rechten Lappen der Lunge verteilt, der linke hingegen auf die linken.

Ferner wird, wie wir berichtet haben, die venöse Arterie, die wir im dritten Buch zugleich mit der arteriellen Vene verfolgt haben, Arterie genannt, und zwar besonders von ihrem Zweck her, weil sie nämlich Luft enthält oder weiterleitet, von der Substanz her aber wird

sie, weil sie dem Körper der Venen entspricht, venös genannt. Sie wird zu den Gefäßen der linken Herzkammer gerechnet und nimmt, wie sie den Körper der Venen erlangt, so auch ihren Anfang aus einem weicherem Gebiet der linken Kammer - so wie die Hohlvene aus einem solchen der rechten. Die venöse Arterie entspringt nämlich aus der linken Seite der linken Kammer an einer tieferen Stelle ebendieser Kammer in genau derselben Weise wie die Hohlvene mit einer weiten und geradezu kreisförmigen Mündung und teilt sich sofort vom Ursprung her, oder besser: genau im Ursprung in zwei Stämme auf, deren rechter sich, nachdem er unter der Herzbasis fortgeführt ist und indem er die Hülle des Herzens durchdringt, auf die rechte Seite der Lunge ausbreitet, während sich der linke zum linken Lungenflügel erstreckt.

Im übrigen ist diese Aufteilung der venösen Arterie in die ersten Stämme ihrem Ursprung so nahe, daß einige Lehrer der Zergliederungskunst aus diesem Grunde deren Mündung im Herzen vervielfältigt haben und, indem sie sie verdoppelten, von den vier Gefäßen des Herzens fünf Mündungen gezählt haben. Und indem sie sich wiederum der Hohlvene, vermutlich auf dieselbe Weise, zuwandten, verdoppelten sie auch ihre Mündung, da diese ebenfalls genau in ihrem Ursprung nach oben und unten läuft. Derartiges nämlich hat Herophilus⁷⁰⁾ gegen die Meinung Galens und Erasistratos' angemerkt, wie aus dem siebten Buch über die "Anweisungen zur Sektion" sich erschliessen läßt. Wir aber werden im folgenden für die vier Gefäße des Herzens nur vier Mündungen, wie sie es tatsächlich sind, aufzählen. Auf welche Weise aber das linke Herzhorn mit dem Ursprung der venösen Arterie und an ihrem vorderen Gebiet verwachsen ist, werden wir im übernächsten Kapitel erklären.

Das vierte Gefäß, das bisher bei der Aufzählung noch fehlt und das die vierte Öffnung zum Herzen ausgebildet hat, wird als große Arterie bezeichnet und nimmt seinen Anfang aus der linken Kammer auf dieselbe Weise wie die arterielle Vene aus der rechten. Die große Arterie reckt sich nämlich aus der rechten Seite der höchsten Stelle der linken Kammer und gleichsam aus dem Zentrum der Herzbasis empor, wobei sie sich eine Zeitlang geradeaus nach oben unter dem Stamm der arteriellen Vene hervorwindet, solange bis sie, die Hülle des Herzens durchdringend, sich in zwei Stämme spaltet, deren einer zu den oberen Gebieten des Körpers, der andere zu den unteren hinzieht. Und in der Tat stehen die Anfänge der derben und kräftigen Gefäße,⁷¹⁾ das heißt also der arteriellen Vene und der grossen Arterie, so zueinander, daß die linke Seite der arteriellen Vene mit der rechten Seite der großen Arterie gerade in ihrem Ursprung verwachsen ist, und beide Gefäße hier an der höchst gelegenen Stelle der Scheidewand der Herzkammern einen gemeinsamen Anfang und Ursprung besitzen, der sich bei bestimmten Tieren so sehr verhärtet, daß Galen⁷²⁾ behauptet, daß dies ein echter Knochen sei. Im übrigen hat der Aufgang an dieser Stelle der linken Herzkammer zu der höchsten Stelle der Scheidewand, der beim Aufschneiden hinter der rechten Membran der Mündung der venösen Arterie verborgen aufsteigt, Aristoteles⁷³⁾ getäuscht, so daß er hier eine dritte Herzkammer angesetzt hat, wobei er diese für den Ursprung der großen Arterie hielt; dies freilich muß man ihm weit weniger ankreiden als die Tatsache, daß er geschrieben hat, die Zahl der Herzkammern ändere sich je nach der Größe der Tiere.⁷⁴⁾ Aber wie Galen sich mit vielerart unerheblichen und bloß beiläufig von Aristoteles überlieferten Beschreibungen aufhält, als müßten sie ausführlich widerlegt werden, so würde ich die

Anhänger des Aristoteles auffordern, daß sie, dem Aristoteles zugetan, mit Fleiß den Bau des menschlichen Körpers selber aufschneiden und ihn genau mit den Lehrmeinungen Galens vergleichen, um endlich Galen, dem Fürsten der Anatomen, das vorzuhalten, wessen er die Anatomen immer wieder bezichtigt, wenn er jenen Irrtum des Aristoteles erwähnt, den dieser, verzeihlich oder nicht, da er in Anatomie zu wenig geübt gewesen sei, ohne Betrachtung der Teile begehe: indessen zieht er gegen die vom Leder, die ihr ganzes Leben dieser Betrachtung geweiht haben und dennoch in den meisten Punkten irren. Aber wie Galen sich mit aristotelischen Unerheblichkeiten aufhält, um sich aufzuspielen, so würde ich die Aristoteliker aufmuntern, aus Liebe zu Aristoteles den Bau des menschlichen Körpers freizulegen und ihn mit Galens Lehrmeinungen zu vergleichen, um ihn am Ende das vorzuhalten, was er den Anatomen wiederholt vorwirft, wenn er ziemlich leichtfertig jenen Irrtum des Aristoteles weiterträgt, der ihn wie ein in der Sektion allzu Unerfahrener verschuldet hat, ohne den einzelnen Teilen auf die Spur zu kommen; jedoch klagt er diese schwer an, die ihr ganzes Leben dieser Forschung gewidmet haben, und dennoch in den meisten Fällen sich täuschen. Wenn nämlich einer, der den Theorien Galens nicht verfallen ist, diese sorgfältig prüfte, würde wahrlich vieles zum Vorschein kommen, was noch weiter zurückgewiesen werden kann als das, was Galen anderen Anatomen unterstellt. Denn es würde durchaus nicht als belanglos gelten, daß er im sechsten Buch "Über den Nutzen der Teile" behauptet, die Mündung der großen Arterie sei weiter als die der venösen Arterie;⁷⁵⁾ da diese doch gegenüber jener als die weit größere erkannt wird. Galen hat aber nicht einfach die Mündung der großen Arterie mit der der venösen Arterie verglichen; vielmehr hat er behauptet, diese sei weiter als alle übrigen Mündungen des Her-

zens, wobei er gegen die Theorien des Aristoteles so aufgebracht war, daß er nicht bemerkte, daß die Mündung der Hohlvene sich sogar größer als der dreifache Mündungsanfang der großen Arterie darstellt und es in Wahrheit ist, wie wir auch wiederholt gesagt haben, daß die Mündung der venösen Arterie geräumiger ist als die der großen Arterie. Weil andererseits auch ich auf die Worte Galens, des Vaters der Medizin, eingeschworen bin und ich keineswegs bereit bin, den Gelehrten einen Ansatzpunkt zu bieten, uns zu verhöhnen, mag ich dies und vieles dieser Art nicht noch ausgiebiger verfolgen; deshalb soll sich jetzt auch das Gespräch den Membranen des Herzens zuwenden.⁷⁶⁾

Kapitel XIII

DIE ELF HÄUTCHEN DER VIER ÖFFNUNGEN DES HERZENS

Die vorliegenden Membranen begegnen uns der Reihe nach in der siebten, achten, neunten und zehnten Abbildung. Die siebte nämlich stellt diejenigen drei vor, welche der Mündung der Hohlvene vorgeordnet und mit K, L und M gekennzeichnet sind; die achte diejenigen drei, welche in der Mündung der arteriellen Vene liegen und mit E, F und G bezeichnet sind; die neunte die zwei der Mündung der venösen Arterie, die mit E und F angegeben sind. Die drei Membranen der großen Arterie aber werden in der zehnten dargestellt und sind mit B, C und D gekennzeichnet.

Wir nennen diejenigen Gebilde Membranen des Herzens, welche an den Wurzeln der Herzgefäße oder (anders gesagt) an deren Ursprüngen angewachsen sind und die ganz und gar aus der Wärme, der Substanz und der Dicke einer Membran bestehen und dem Rückstrom von Stoffen eine Schranke setzen. Diese sind insgesamt nach Meinung der führenden Anatomen elf an Zahl; und zwar sind drei jeweils der Mündung von drei Gefäßen, zwei aber nur einer, mithin der vierten, angewachsen. Die Hohlvene, die wir als das erste Gefäß der rechten Kammer ansehen, beansprucht ihre Membranen aufgerichtet, wie ich unten ausführen werde.

Mit dem Ursprung der Hohlvene, der ein sich in der Substanz des Herzens, aus der er entsteht, gleichsam vorwölbender Ring ist, ist ein anderer membranartiger Ring an einer tiefer gelegenen Stelle des Ursprungs der Vene eng verwachsen; dieser leitet auf ganz dieselbe Weise

wie der Anfang der Vene seinen Ursprung aus der Substanz des Herzens her; und wie sich die Vene vom Ursprung weg nach außen aus der Herzkammer begibt, so ragt ebenso dieser membranartige Ring nach innen und in die offene Höhlung der rechten Herzkammer vor. Wie sich außerdem die Hohlvene sogleich von der Substanz des Herzens entfernt, aus deren sozusagen äußerer Begrenzung sie entsteht, und wie sie allein mit ihrem Anfangsstück, das sehr kurz ist, mit der Substanz des Herzens verwachsen ist, so ist auch der membranartige Ring mit der Substanz des Herzens hier nur in sehr geringem Umfang verwachsen, entfernt sich sogleich von jener und erscheint als eine vollkommene, feste und keine besondere Dicke aufweisende, starke Membran. Diese Membran teilt sich nach einer Abwärtsneigung zum Hohlraum der Herzkammer hin, nicht weit vom Ursprung weg, in drei Membranen auf, die aus einer breiten Basis in eine abgestumpfte Spitze auslaufen und sich kaum von einem halbkreisförmigen Bogen unterscheiden. Die Spitze dieser Membranen aber endet ein wenig oberhalb der Mitte der Längsausdehnung der rechten Kammer und ist nirgends, wie diese Membran mit dem kreisförmigen Ursprung und ihren drei Fortsätzen, der Substanz des Herzens angewachsen. Aber aus dem gesamten unteren Teil der drei Häutchen oder Fortsätze, der ein wenig straffer und kräftiger geschaffen ist als ihr übriger Körper, wachsen bestimmte Fasern in reicher Anordnung hervor, die sich zunächst abwärts durch den Hohlraum der Kammer ziehen und dann in der Nähe ihrer Spitze mit den Kammerwänden verwachsen sind, jedoch nicht nur, wie Galen anmerkt, mit der Scheidewand der Herzkammern, sondern auch mit dem übrigen Bereich der Kammerspitze. Der gesamte untere Teil der Häutchen nämlich sendet Fasern zu jener Stelle der Kammerspitze aus,

die ihm unmittelbar gegenüberliegt. Wo die Fasern, um die es hier geht, mit den Häutchen zusammentreffen, sind sie fleischlos und nicht mit der Substanz des Herzens verwachsen. Daher auch hat Aristoteles⁷⁷⁾ geglaubt, daß jene Nerven seien, weshalb er angab, daß das Herz der Ursprung der Nerven sei. Wo die Fasern aber an der Kammerspitze eingepflanzt sind, werden sie über ein kurzes Stück durch fleischige Substanz verstärkt und gestützt; in der Tat erscheinen sie nicht anders als ob sie fleischige Stäbchen in der Herzkammer wären. Im übrigen wird diese Membran wegen der drei von ihr abgeleiteten membranartigen Fortsätze für drei Häutchen der Hohlvenenmündung gezählt, und weil jene Fortsätze dann, wenn sie sich schließen und aneinanderlegen, in ihrer Struktur den Furchen von Lanzen spitzen gleichen, haben die Griechen sie *τρεῖς ὠχίνας*⁷⁸⁾ genannt, wie wenn du sie als dreigefurcht bezeichnen würdest. Wenn nämlich die drei Fortsätze des membranartigen Ringes, nachdem dieser zuvor offen und kreisförmig gehalten worden war, gegenüber seinem Zentrum miteinander zusammentreffen, bilden sie eine Gestalt, die einer dreieckigen Spitze nicht unähnlich ist, und zwar besonders einer solchen Spitze, wie sie von den Türken heute an den Geschossen zur Durchbohrung der Brustpanzer benutzt werden, die sie zu einer dreieckigen Spitze formen; aber damit jenes längliche Eisen weniger belastete und die Kanten schärfer würden, feilen jene jeweils zwischen zwei Kanten eine Furche heraus, und zwar so, daß die Lanzen spitze aus einer Basis in eine Spitze ausläuft und dabei zugleich drei Kanten und ebensoviele Furchen zeigt; so wirst du es auch hier beim Herzen ablaufen sehen, wenn du die drei membranartigen Fortsätze beim Sezieren miteinander verbindest. Wenn du im übrigen einen Vergleich für den ganzen membranartigen Körper samt seinen Fortsätzen und Fasern, wenn er geöffnet ist, suchst, dann wirst du einen

solchen leicht aus der Form einer Krone entnehmen, die das Altertum, wie wir auf jenen Bildern, die in Rom ausgegraben werden, sehen, den Häuptionern der Könige eingepägt hat.

Wie sodann die venöse Arterie einmal im Hinblick auf den Körper, zum anderen bezüglich der Stoffe, die ins Herz zu leiten sind, ferner in ihrem Ursprung der Hohlvene sehr nahe kommt, so haben auch die Membranen der venösen Arterie mit denen der Hohlvenenmündung sehr vieles gemeinsam. An der Wurzel des Ringes der venösen Arterie nämlich wächst ein membranartiger Ring aus der Substanz des Herzens heraus, der sich - wie die venöse Arterie nach außen - nach innen in den Hohlraum der linken Herzkammer erstreckt und sich sogleich vom Ursprung weg von der Substanz des Herzens entfernt; soweit ist sie der Hohlvene in Bezug auf ihren membranartigen Körper der Öffnung sehr ähnlich. Sobald er (dieser Ring) aber ein bißchen in den Hohlraum der Kammer hineinragt, teilt er sich in nur zwei membranartige Fortsätze auf; diese entsprechen zwar in der Gestalt jenen, die zur Hohlvenenmündung gehören, an Masse und Stärke aber sind sie überlegen. Aus einer breiten Basis nämlich laufen sie in eine abgestumpfte Spitze aus, indem sie sich weiter in den Hohlraum der linken Kammer erstrecken als die Häutchen der Hohlvenenmündung in den der rechten. Von diesen Fortsätzen blickt der eine auf die rechte Seite der linken Kammer, der andere auf die linke. Vorne und hinten nämlich klaffen sie auseinander. Aus ihnen wachsen in ihrem gesamten unteren Teil - der ebenfalls, wie derjenige der Häutchen der Hohlvenenmündung, dicker und derber ist - der Reihe nach Fasern heraus, die zunächst abwärts ziehen und schließlich mit der Substanz des Herzens in der Umgebung der linken Kammerspitze nach allen Seiten hin verwachsen; und sie werden, wie wir bei der rechten Kammer erwähnt haben, von der fleischigen Substanz des

Herzens verstärkt und gestützt. Weil sich im übrigen der membranartige Ring der venösen Arterie nur in zwei Fortsätze aufteilt, erklären die führenden Anatomen, daß ihrer Mündung nur zwei Häutchen vorgeordnet seien. Diese kannst du sehr treffend mit einer Bischofsmütze⁷⁹⁾ vergleichen, wenn du nur den Teil, der den Kopf umgibt, mit dem membranartigen Ring selbst und seine Fortsätze mit der vorderen und hinteren Spitze der Mütze gleichsetzt; weil nämlich hier nur zwei Fortsätze zu sehen sind, wirst du diese nicht, wie immer du dir auch ihren Verschluß vorstellen magst, mit Galen $\tau\epsilon\lambda\epsilon\lambda\omega\gamma\iota\nu\epsilon\varsigma$ ⁸⁰⁾ nennen können, weil sie in der Tat niemals das Bild einer dreieckigen Spitze wiedergeben.

Die Membranen der arteriellen Vene entsprechen denen der eben beschriebenen Mündungen weder in der Lage noch in der Gestalt noch auch in der Stärke. Vom Ursprung der arteriellen Vene weg reichen diese nämlich nicht nach innen in die rechte Herzkammer, sondern befinden sich mit ihrem gesamten Ausmaß im Stamm dieses Gefäßes, da sie so von der Mündung nach außen geführt sind, wie die vorher besprochenen Häutchen sich von der Mündung nach innen erstreckten. Und diese besitzen auch nicht einen einzigen, gemeinsamen Ring, sondern es sind drei getrennte und nicht besonders starke Membranen, die jede für sich ihren Ursprung in der Form eines Halbkreises herleiten. Indem sich nämlich die Mündung der arteriellen Vene im Ursprung nach innen und in ihren eigenen Hohlraum ein wenig vorwölbt, erhält sie für ihre Ausdehnung eine Oberfläche, die in drei nach außen gerichtete, vom Herzen her verbörgene, Halbkreise unterteilt ist; diese sind kräftiger ausgebildet, ragen in den Raum des Gefäßes hinein und bilden mit ihren Wölbungen gleichsam drei Dreiecke, wie Kreise, die sich in einem Punkt tangential berühren und oberhalb und unter-

halb der Berührungsgrenze Winkel bilden. Von diesen halbkreisförmigen Wölbungen wachsen die Membranen mit ihrer gesamten Fläche hervor, indem sie gleichsam das Bild eines Halbmondes wiedergeben, und sind nirgends, außer an diesen Wölbungen, mit dem Gefäß selbst verwachsen. Die breiteste Stelle dieser Membranen, die vom Herzen nach außen weiter entfernt ist als die übrigen Teile der Membranen und die allein diejenige Seite der Membranen ausmacht, die mit dem Gefäß selbst nicht verwachsen ist, sieht nicht so gerade aus, wie wenn die einzelnen Membranen genau einen Halbkreis darstellten, sondern diese Seite läuft leicht schräg nach innen und steigt in der Mitte nicht so sehr nach oben oder nach außen auf wie an den Endpunkten,⁸¹⁾ an denen sie beidseitig mit dem Gefäß verbunden ist. Da also dieser obere und breiteste Teil bzw. die Seite der Häutchen wie eine halbe Klammer in der Art eines "C" gebogen ist und der Ursprung der Häutchen selbst sowie die Verbindung mit den Gefäßstellen genau einen Halbkreis darstellt, haben die Griechen diese Häutchen nach ihrem sigmaförmigen Aussehen⁸²⁾ *σιγμαειδεῖς* genannt.

Diesen drei Häutchen der arteriellen Vene entsprechen die drei von der Natur in der kleinen Mündung der großen Arterie geschaffenen, die sich von jenen nur in der Größe und Stärke unterscheiden. Denn die Häutchen der großen Arterie erscheinen um so vieles größer und stärker als die der arteriellen Vene, wie der Körper der arteriellen Vene von demjenigen der Arterie an Härte und Umfang übertroffen wird.

Kapitel XIV

DIE HERZOHREN

Die Herzohren stellt die vierte Abbildung dar; sie sind mit I und K gekennzeichnet; ebenso auch die sechste Abbildung, wo sie mit M und F bezeichnet sind. Das rechte Ohr, und zwar umgestülpt, zeigt der Buchstabe F der siebten und K der achten Abbildung. Das linke jedoch I in der neunten und L in der zehnten Abbildung.

Als Herzohren werden von den Lehrern der Anatomie gewisse Anhängsel bezeichnet, die seiner Basis angewachsen sind. Aufgrund der Ähnlichkeit nämlich, die sie in Bezug auf ihre Lage, nicht aber in Bezug auf ihren Zweck, mit den Ohren im eigentlichen Sinne haben, erhielten sie den Namen "Ohren". Denn auf beiden Seiten der Herzbasis bzw. seines Kopfes springt je ein Anhängsel hervor, das aus einer breiteren Basis in eine Spitze ausläuft und das wir je nach der Seite, auf der es sich befindet, als rechtes oder linkes bezeichnen.

So erstreckt sich das rechte Anhängsel oder Ohr über die rechte Seite der Herzbasis und zieht sich über das gesamte vordere Gebiet des Ursprungs der Hohlvene, sich nach deren Längsausdehnung richtend, während es sich sogar mit seiner Spitze vom Körper der Vene entfernt und ein wenig höher als die Herzbasis emporsteigt. Ich bezeichne aber als Längsausdehnung des Hohlvenenursprungs das gesamte Gebiet von dem Teil der Hohlvene an, wo die Vene ziemlich nahe bei der Herzspitze mit der Substanz des Herzens verwachsen ist, bis zu dem Teil, der dem Zentrum der Herzbasis oder der arteriellen Vene näher ist; und dieser Länge des Ursprungs entspricht die Länge der

Basis des rechten Herzohres. Die Gestalt dieses Ohres nämlich stellt eine Pyramide dar und läuft aus einer länglichen Basis in eine Spitze aus, die nicht sehr scharf oder hochgezogen ist. Die Länge der Basis des Ohres nämlich, die, wie wir gesagt haben, sich nach der Länge des Anfangs der Hohlvene aus dem Herzen messen läßt, übertrifft den Durchmesser des Ohres selbst, auch wenn es sehr ausgedehnt ist, fast um das Dreifache; außerdem ist sie auch viel länger als die Strecke von der Basis des Ohres bis zu seiner Spitze. Das Ohr aber erstreckt sich von der Basis weg nach oben und nach vorne, und zwar so, daß du das Ohr der Form nach, soweit es die Basis und die Spitze und dann den Hohlraum sowie die Zusammenziehung und Ausdehnung betrifft, mit nichts treffender vergleichen könntest als mit den ledernen Höckern, die auf beiden Seiten an den Sätteln der Türken angenäht sind und die sie, wenn sie mit den Pferden einen Fluß durchschwimmen wollen, nach Art von Blasen in höchst zweckvoller Weise aufblähen. Die äussere Oberfläche des Ohres nämlich wechselt je nach seiner Füllung; wenn nämlich das Ohr bei der Zusammenziehung des Herzens anschwillt und gefüllt ist, dann sieht es von allen Seiten gerundet, eben und wie von einer wässrigen Flüssigkeit überzogen aus. Wenn hingegen das Ohr geleert und zusammengefallen ist, bietet sich die Außenfläche dem Betrachter runzelig und wie mit Falten übersät dar; allerdings ist das Ohr bisweilen dennoch außen mit einer wässrigen Flüssigkeit bedeckt, wie auch die Oberfläche des Herzens. Aber die äußere Oberfläche sogar des ausgedehnten Ohres erscheint manchmal, wenn auch ziemlich selten, uneben, und zwar wegen des Fettes, das an ihm dann angewachsen ist. Die Innenfläche aber, die den Hohlraum des Ohres auskleidet, entspricht völlig der Innenfläche der Herzkammern. Wie nämlich diese dort, wo sie die Gefäße entläßt, glatt, an allen übrigen Stellen aber rauh

und voll von Gruben erscheint, so ist auch jene dort, wo sie mit dem Hohlvenenursprung verwachsen ist, zwar glatt, die übrige Wandfläche aber strotzt von Gruben und faserreichen Verflechtungen so sehr, daß sie die Innenfläche des Herzens an Unebenheit übertrifft. Dieser Hohlraum ändert sich in seiner Ausdehnung je nachdem, ob der Körper des Ohres zusammenfällt oder sich ausdehnt, die Grübchen aber werden niemals völlig aufgefaltet.

Die Substanz des Ohres besteht aus dreierlei Art von Fasern und aus einem mäßig starken und doch sehr derben und gleichsam häutchenartigen Fleisch, das diese Fasern umgibt, und zwar so, daß das Ohr in seinen Fasern mit der Substanz des Herzens übereinstimmt, sich im Fleisch hingegen - das, wie wir gesagt haben, eher sehnig und häutchenartig und schwärzlich ist - vom Herzen unterscheidet. Und von dieser Verbindung aus Fasern und Fleisch, die die Dicke der Haut kaum übertrifft, eignet sich das Ohr nichts Spezifisches für seinen Aufbau an; die Venen, Arterien und Nerven⁸³⁾, die ihm als sein Eigentum eingefügt sind, schließen wir nämlich nicht mit ein.

Im übrigen verhält es sich mit der Verbindung des Ohres (sc. mit dem Herzen) nahezu so: die linke Seite seiner Basis ist mit der Substanz des Herzens an äußerster Stelle dort, wo sich das vordere Gebiet des Hohlvenenursprungs in der rechten Herzkammer befindet, verwachsen, oder, um es genauer zu sagen, das Ohr kommt aus jener äußersten Stelle heraus. Die rechte Seite der Basis aber ist mit dem Körper der Hohlvene verwachsen, und zwar entlang der Längsrichtung ihres Ursprungs aus dem Herzen und an seiner vorderen Seite, und es bildet sich gleichsam ein mit der Vene gemeinsamer Körper; das ganze Ohr ist überall sonst frei von jeder Verbindung und befindet sich wie der Körper des Herzens ebenfalls in der Hülle des Herzens, wobei es durch

keine faserartigen Verknüpfungen mit jenem verbunden ist.

Das linke Herzohr besitzt sehr viele Gemeinsamkeiten mit dem rechten; denn dieses liegt auf der Vorderseite des Ursprungs der venösen Arterie und folgt deren Längsrichtung. Sodann läuft es auch aus einer Basis in eine Spitze aus; diese Spitze jedoch, die sich schärfer als die des rechten Ohres darstellt, erstreckt sich nicht so sehr nach oben, sondern mehr nach links und zur Seite hin. Noch dazu schrumpft das linke bei Menschen vorge-rückten Alters zur halben Größe des rechten Ohres, wie auch die Mündung der venösen Arterie viel kleiner aussieht als die der Hohlvene.

Was die Innen- und Außenfläche betrifft, entsprechen sich die Ohren im wesentlichen, obwohl sich die Außenfläche des linken in allen Fällen erheblich runzlicher und weniger eben zeigt. Die Innenfläche aber stellt sich ähnlich wie die des rechten Ohres als uneben und mit Gruben übersät dar. In ihrer Substanz sind sie ebenfalls ähnlich; allerdings ist das linke augenscheinlich viel derber und bei der Zusammenziehung und Ausdehnung weniger nachgiebig. Wenn du jenes mit dem rechten vergleichst, wird es sogar einen förmlich welken und ausgetrockneten Anblick bieten, da es außen stets reichlich mehr Fett aufweist als das rechte. In der Verbindung stimmen sie völlig überein; denn wie das rechte mit der Hohlvene und mit der rechten Seite des Herzens entlang dem Ursprung der Hohlvene verknüpft ist, so ist auch das linke mit der rechten Seite seiner Basis dort, wo die venöse Arterie hervortritt, mit der Substanz des Herzens verwachsen, mit der linken Seite aber mit dem Körper der venösen Arterie. In ihrem Zweck unterscheiden sie sich so gut wie gar nicht, wie wir ein wenig später an geeigneter Stelle ausführen werden. Jetzt nämlich wollen wir uns daranmachen,

Zweck und Aufgabe aller Teile des Herzens, deren Zahl, Lage, Form, Verbindung und Substanz wir bereits erfaßt haben, der Reihe nach aufzuführen; freilich wollen wir nicht übergehen, daß bei Feten und neugeborenen Lebewesen die Masse der Ohren im Verhältnis bei weitem grösser in Erscheinung tritt als bei im Alter fortgeschrittenen.

Kapitel XV

DIE AUFGABE UND DER ZWECK DES HERZENS UND SEINER BIS JETZT ERWÄHNTEN TEILE SOWIE DIE ART IHRES AUFBAUES

Hippokrates, Platon, Galen und die Stoiker wie die Peripatetiker haben alle in gleicher Weise eingeräumt, daß das Herz der Sitz der zürnenden oder nach Rache und Ehre verlangenden Seele sei. Außerdem aber wollten Zenon und Chrysipp, der dessen Lehrmeinungen unterstützen sollte, Poseidonius, die übrige Familie der Stoiker sowie Aristoteles gemeinsam mit Theophrast und seinen übrigen Anhängern, daß das Herz nicht nur Anfang und Quelle der eben genannten Fähigkeit zum Zürnen sei, sondern auch derjenigen Fähigkeit, die nach Speise, Trank und Liebe verlangt, welche Aristoteles die verändernde, andere hingegen die natürliche, wieder andere aber einfach die verlangende zu nennen pflegten. Ferner haben auch die Stoiker zusammen mit den Peripatetikern die Kraft des Verstandes und, um es mit einem Wort zu sagen, das Urprinzip der Seele im Herzen angesiedelt, da sie der Meinung waren, daß dies beim Lebewesen der Ausgangspunkt aller Aufgaben und Pflichten sei. Dennoch stritten dieselben bisweilen miteinander über ihre Lehren. Denn Aristoteles, Theophrast und die übrige Schar der Peripatetiker sowie Poseidonius als ein Vertreter der Stoiker behaupten, daß die zürnende und verlangende Kraft und diejenige der Vernunft Fähigkeiten einer einzigen, aus dem Herzen hervorgehenden Substanz seien; sie leugnen aber, daß sie Arten oder Teile der Seele seien, und unterscheiden sie nicht. Chrysipp hingegen hat nicht als letzter unter den Stoikern sowohl Zorn als auch Verlangen zusammen mit der Vernunft wie in einer einzigen Substanz so auch in

einer einzigen Fähigkeit vereinigt. All diesen aber hat Galen aufgrund der Meinung des göttlichen und unter den Ärzten unstreitig die führende Stelle einnehmenden Hippokrates und Platons, des hervorragendsten Philosophen, widersprochen, und zwar an sehr vielen anderen Stellen, insbesondere aber in den neun Büchern, die er "Die Lehrsätze des Hippokrates und des Platon"⁸⁴⁾ betitelt hat. Denn in jenen Büchern lehrt er, daß die drei Arten oder Teile der Seele von Natur aus völlig voneinander verschieden seien, und er legt mit sehr deutlichen und nach seinem eigenen Urteil Wissen vermittelnden Beweisen dar, daß die Leber der Ort der nach Speise, Trank und Liebe verlangenden Seele, das Gehirn jedoch der Ort der vernünftigen und obersten Seele sei, indem er einräumt, daß das Herz lediglich die Wirkstätte der zürnenden Seele sei. Um hier aber nicht etwa bei einem Verleumder und bei, ich weiß nicht welchem, Richter der Ketzerei Anstoß zu erregen, werde ich mich von dieser Erörterung über die Arten der Seele und deren Lokalisationen gänzlich fernhalten;⁸⁵⁾ denn du dürftest heute, besonders bei uns, sehr viele Wächter unserer geheiligten und allein wahren Religion finden; sobald sie jemanden über die Seele flüstern hören, sei es über die Anschauungen von Platon, Aristoteles und deren Interpreten oder von Galen, sei es mitten in der Ausübung der Sektion - wo dies am ehesten zur Überprüfung kommen muß - so behaupten sie sogleich, jener schwanke im Glauben und zweifle irgendwie an der Unsterblichkeit der Seele. Sie erwägen aber dabei nicht, daß es für die Ärzte notwendig ist - wenn sie nicht leichtfertig an diese Kunst herangehen oder bei einem erkrankten Glied fahrlässig Heilmittel anwenden wollen -, über die Vermögen, die uns lenken, nachzudenken, und zwar sowohl wie viele es generell gibt, als auch wie beschaffen ein jedes im einzelnen⁸⁶⁾

ist oder in welchem Teil des Lebewesens die einzelnen ihren Sitz haben und darüberhinaus vor allem - sofern wir dies nur mit dem Geist erfassen könnten - was die Substanz oder das Wesen der Seele ist; als ob einer nicht über die Lehren jener bedeutsamen Schriftsteller etwas vortragen oder aber die Gründe jener mit anderen neuen stützen oder leichtfertige Argumente anderer widerlegen könnte, ohne unfrohm zu sein und ohne dabei im Glauben zu wanken,⁸⁷⁾ und als ob nicht über den heiligsten Glauben, durch den wir, wenn fromme Werke hinzukommen, gerettet werden, und durch den die Seelen der Menschen das glückselige ewige Leben erlangen, in anderer Weise zu reden und zu fragen wäre als über diese Theorien der Schriftsteller und über die Meinungen, welche die schwächliche menschliche Vernunft bei diesem Tun hervorbringt. Nichtsdestoweniger werden wir, nachdem wir die Untersuchung über die Vermögen der Seele, ihre Aufgaben, ihre Substanz, ihre Natur und ihre Arten sowie deren jeweiligen Sitz hinter uns gelassen haben, unbefangen feststellen, daß das Herz sich als Quelle der "facultas vitalis"⁸⁸⁾ sowie des "spiritus vitalis", als Sitz und Nahrung der eingeborenen Wärme und als Urheber des Pulses erweist, und wir werden zeigen, daß die einzelnen Teile des Herzens jenem auf die Wärme und den "spiritus" ausgerichteten Zweck dienen. Welchen Zweck nun also die Hülle des Herzens erfüllt - um das Einzelne in derselben Reihenfolge, in der wir vorher den Aufbau der Teile besprochen haben, durchzugehen -, hat das eigene Kapitel über die Hülle wohl hinreichend behandelt.

Sodann ist der Sitz des Herzens, wie vorher erwähnt wurde, gerade im Brustkorb besonders gesichert und von allem, was dem Brustkorb von außen Schaden zufügen kann, sehr weit entfernt. Außerdem befindet sich das Herz so

in der Mitte der Lunge, die es mit ihren Lappen gleichsam wie mit Fingern umgibt, daß es eine gleichmäßige Anziehung der Luft aus allen Teilen der Lunge durch die venöse Arterie bewirkt und ebenso eine gleichmäßige Entleerung der rußigen Rückstände zur Lunge bewerkstelligt und der Lunge über die venöse Arterie und arterielle Vene in einem ihnen jeweils angemessenen Grade Blut zuführt. Zu diesem Zweck ist dem Herzen sein Platz nicht sehr weit vom Mund, durch den die Einatmung erfolgen mußte, angewiesen worden, und es hat gleichwohl diejenige Stelle im Körper inne, von der aus sie bequem über die Äste der großen Arterie die eingeborene Wärme und den "spiritus vitalis" dem ganzen Körper vermitteln kann; wenn es auch, was den gesamten Körper angeht, von den Teilen in der Mitte so weit nach oben zurückweicht, wie es von der Vereinigungsstelle der Schambeine entfernt ist; diese nämlich gilt exakt als der Mittelpunkt des aufgerichteten Körpers von Erwachsenen, nicht hingegen der Nabel, den Galen⁸⁹⁾ bei der Besprechung der Lage des Herzens als genauen Mittelpunkt ansah. Noch dazu erlangen nicht alle Teile des Körpers einen im gleichen Grade sicheren Platz, da ja die Basis mit mehr Aufwand verborgen ist als die Spitze selbst und den mittleren Teil des Brustkorbes einnimmt. Nicht alle Teile des Herzens nämlich werden den gleichen Schutz benötigen, da den einzelnen Teilen nicht derselbe Zweck zugewiesen ist. Denn die an der Basis gebildeten Teile sind für den Austritt und den Ursprung der Gefäße bestimmt. Diejenigen Teile aber, die sich von dieser bis zur äußersten Spitze auf beiden Seiten, sowie vorne und hinten befinden, werden als Wände der Herzkammern betrachtet und dienen der Bildung der Kammern. Die Spitze dagegen ist geradezu ein kräftiger Fortsatz und wird wegen der hier liegenden Vereinigung und Menge der Fasern des Herzens sowie wegen der

Härte des Fleisches, das jene stützt und umgibt, als sehr stark und gleichsam als Deckel der Herzkammern erachtet, der dem gesamten Herzen wie ein Bollwerk vorgesetzt ist, und zwar so, daß die Spitze mit geringerer Gefährdung als die Basis selbst an das Brustbein und die vordere Wand des Körpers herantreten kann. Deshalb gilt die Spitze als der unedelste und unbedeutenste Teil des Herzens; die Basis hingegen ist der wichtigste von allen, weil sie die Gefäße austreten läßt; alle Teile aber, die in der Mitte zwischen diesen liegen, fordern nach dem Wert der ihnen benachbarten Teile den ihnen zukommenden Anteil. Was nämlich der Basis näher kommt, muß für nur etwas weniger bedeutsam gehalten werden. Aber dem, was sich in der Mitte zwischen den beiden Enden befindet, fehlt oder kommt so viel von deren Wert zu, je nachdem wie groß der Abstand von einem jeden ist.

Daß ferner das Herz auch wegen der Basis, die aufgrund der vier Anfänge jener großen Gefäße weit und breit sein mußte, nicht vollkommen rund gebildet worden ist, ist, wenn es auch nicht ausgesprochen wird, vermutlich allen offenkundig. Dennoch wollte die Natur, daß sich das Herz der Kugelgestalt, die unter allen Körpern am längsten im Stande ist, Verletzungen zu ertragen, ohne Schaden zu erleiden, und die geräumiger als alles übrige ist, so weit näherte, daß es bei seinen größten Ausdehnungen vollkommen rund erscheint, wie es bei seinen Zusammenziehungen länglich und in die Länge gezogen, einer Fichtennuß vergleichbar, aussieht. Und wir sagen auch nicht, daß das Herz aus einem anderen Grund länglich ist als deshalb, weil man es bei Toten stets zusammengefallen und in die Länge gezogen antrifft. Wenn es nämlich bei Toten so ausgedehnt beobachtet würde, wie wir bei der Sektion an Lebenden erkennt, daß es, sooft es sich ausdehnt, zwar kürzer, aber breiter wird, dann würden wir

mit Recht der Meinung sein, daß es nicht länglich, sondern rund und fast kugelförmig ist.

Welchen Zweck die Substanz des Herzens erfüllt, haben wir im zehnten Kapitel notwendigerweise in unsere Darstellung einbezogen, als wir die Gemeinsamkeit des Herzens mit einem Muskel und ebenso ihre Verschiedenheit untersuchten, indem wir damals vor allem erklärten, welcher Aufgabe die dreifache Art von Fasern, die der Substanz des Herzens eingewoben ist, und das Fleisch, das diese umgibt und stützt, hauptsächlich zugeordnet sind.

Die Vene, die die Basis des Herzens wie ein Kranz umgibt und Äste über die äußere Oberfläche des Herzens von der Basis weg nach unten schickt, liefert der Substanz des Herzens die Nahrung und dient als Beweis dafür, daß die Substanz des Herzens eher mit dickerem, durch diese Vene zugeleitetem Blut als mit dünnerem, leichterem und reinerem, das die Herzkammern enthalten, ernährt wird. Und niemand würde mir auch diese Ansicht zerstören, selbst wenn er behauptete, die Äste der Kranzvene verteilten sich nicht tief, sondern nur an der Oberfläche in die Substanz des Herzens, da wir ja wissen, daß so vielen unzähligen Muskeln, die sogar dicker sind als der gesamte Körper des Herzens, nur an der äußersten Oberfläche Venen anwachsen, und es nur wenige im ganzen Körper gibt, die es den Venen gestatten, sich tief in ihre Bäuche auszubreiten.

Nunmehr sind die wichtigen Äste der Kranzvene mit größter Sorgfalt zu betrachten, die von der Basis zur Spitze abwärts ziehen und von denen der eine sich nach vorne, der andere sich nach hinten erstreckt und die beide an der jeweiligen Herzkammer entlang in der Führung der Scheidewand verlaufen, wie wenn die Substanz des Herzens an diesen Stellen um der Scheidewand willen mehr Nahrung benötigte.

Dies beweisen auch die kleinen Äste, die sich auf der linken Seite des Herzens ausgeprägter als auf der rechten verbreiten; denn um wieviel die Substanz des Herzens an der linken Kammer dicker ist, um so stärker geschwollen und um so gehäuft zeigen sich auch die kleinen Äste dieses Bereichs. Und dies muß man um so sorgfältiger prüfen, je mehr sich die scholastisch Disputierenden, die mit ihren Nichtigkeiten in der Anatomie Verwirrung zu stiften pflegen, mit der Frage quälen, ob der Magen und die Darmanteile durch ihren eigenen Saft, den sie zugunsten des gesamten Körpers erzeugen, ernährt werden oder aber durch das Blut; sie berücksichtigen dabei nicht, daß irgendein Organ - man denke an den Magen, die Darmanteile, die beiden Blasen, die Harn- und Gallenwege, die Gebärmutter, die Venen, die Arterien und derartige Organe sonst - mit einer jeweils unterschiedlichen Funktion einmal für die Ernährung der Substanz ihres eigenen Körpers sorgt und zum anderen diejenige Tätigkeit ausübt, um derentwillen es in erster Linie geschaffen ist. Sie nehmen auch zu wenig zur Kenntnis, daß jenen gemeinschaftlichen Vermögen des Anziehens, Zurückhaltens und Vorwärtstreibens Fasern dienen, daß aber der Urheber ihrer auf sich selbst beschränkten Funktionen - die man an Knochen, Membranen, Haut und an derartigen, keine Fasern besitzenden Teilen prüfen mag - nur die eingepflanzte Kraft ohne Mitwirkung von Fasern ist. Zweifellos gehören hierher die die Substanz des Herzens umschlingenden Arterien, die, wie wir berichtet haben, den Ausläufern der Venen über die gesamte Substanz des Herzens als Begleiter zugeteilt werden. Diese nämlich werden, auch wenn das Herz wie eine gemeinsame Werkstatt die Quelle der angeborenen Wärme ist und diese vornehmlich birgt, der Substanz des Herzens zugeführt, um dessen eingepflanzte Wärme zu mäßigen. Wenn

man sodann dies genau überprüfen wird, kann man der Ansicht Galens⁹⁰⁾ im siebten Buch über die "Anweisung zur Zergliederung" keinesfalls zustimmen, in dem er lehrte, daß die Kranzvenen aus der rechten Kammer des Herzens entspringen; denn jene entspringen außerhalb der Kammer aus der Hohlvene, oberhalb des Anfangs der drei Membranen der Hohlvenenmündung, und zwar so, daß das Blut, das in die Kranzvenen fließt, von der Hohlvene aufgenommen wird, bevor sie das Blut in die Kammer des Herzens ableitet.

Im übrigen wird der kleine Nerv, der der Herzbasis aufliegt, dem Herzen um der Empfindung von Trauer,⁹¹⁾ nicht hingegen um der Bewegung willen zugeteilt. Die knorpelige, oder wenn du es so nennen willst, die knöcherne Substanz des Herzens, die dem Ursprung der arteriellen Vene und der großen Arterie anliegt oder von der vielmehr jene Gefäße ihren Ursprung herleiten, trägt nach der Meinung der Lehrer der Zergliederungskunst zur Stützung des Herzens bei; und dies, obwohl sogar die Substanz selbst keine Befestigungsgrundlage hat, auf der sie verankert ist, außer vielleicht die vier Gefäße des Herzens, die die Herzhülle durchdringen, jene hingegen für diese knorpelige Substanz nicht mehr Verankerung bilden als für die übrige Herzbasis - wenn sie überhaupt irgendetwas zur Festigkeit beitragen.

Die Aufgabe der Herzkammern ist etwa folgende: die rechte wird deshalb, weil sie hauptsächlich Blut enthält und vor allem für die Verfeinerung des Blutes bestimmt ist, von den Lateinern ebenso wie von den Griechen "blutig" genannt; sie ist nämlich nur wegen der Lunge vom höchsten Schöpfer aller Dinge aufgrund des ihm eigenen Gerechtigkeitssinnes dem Herzen eingebettet worden. Die Lunge nämlich, die gleichsam als Vorratskammer um das Herz gelegt ist, damit es aus ihr unaufhörlich Luft an

sich ziehen kann, mußte locker, schwammig, leicht und sich den Bewegungen des Brustkorbes völlig anpassend geschaffen werden; in der Tat würde sie nicht mit einer für ihre derartigen Aufgaben geeigneten Nahrung versorgt werden können, wenn nicht eigens für sie leichtes, luftiges, schaumiges, gereinigtes und völlig ungetrübtes Blut aus dem, das die Hohlvene enthält, durch ein anderes Organ zubereitet und somit der Lunge selbst zur passenden Ernährung zugeführt würde. Jedoch war kein Organ für diese Aufgabe geeigneter als das Herz selbst, das wärmste und der Lunge am nächsten gelegene Eingeweide; auch hätte ohnehin kein anderes der Lunge in dieser Sache in angemessenerer Weise dienen können; denn man müßte das Herz für allzu undankbar halten, wenn es glaubte, der Lunge, die so zugeneigt die Luft, die es ja unaufhörlich braucht, wenn es nicht auf der Stelle zusammenfallen und sterben will, um seinetwillen anzieht und nach Art eines sehr folgsamen Dieners bereitet und die doch gerade um seinetwillen gebildet ist, dies nicht vergelten zu müssen, und wenn es sich nicht auf jede Weise bemühte, für die Lunge, um seinen Dank abzustatten, eine vorzügliche Nahrung anzufertigen und zuzubereiten - da es dies ohne Mühe vermag. Nachdem die Lunge nun einmal gegeben war, ist die rechte Herzkammer geschaffen worden, was auch die Tiere, die keine Lunge besitzen und denen deshalb die rechte Herzkammer fehlt, ganz klar beweisen. Diese Kammer nämlich zieht bei den Lebewesen, die mit ihr ausgestattet sind, sooft das Herz sich ausdehnt und ausspannt, von der Hohlvene eine große Menge Blut herbei, das sie mit den dazu dienenden Gruben der Kammer auskocht, mit ihrer Hitze verfeinert, leichter macht und so zubereitet, daß es danach gefügiger mit Schwung durch die Arterien geleitet werden kann, und das sie größtenteils durch die Poren der Herzkammerscheidewand in die linke Kammer durch-

schwitzen läßt; den übrigen Teil dieses Blutes aber leitet sie, während sich das Herz zusammenzieht und verengt, durch die arterielle Vene in die Lunge ab, und ebenso zieht das Herz, sooft es sich erweitert, aus der Hohlvene Blut in die rechte Kammer hinein für die Lunge und die linke Kammer; und dies ist der Zweck der Hohlvenenmündung in die Herzkammer, soweit wir ihn gegenwärtig kennen.

Die arterielle Vene dient hauptsächlich der Ableitung des Blutes in die Lunge. Warum aber diese unter den übrigen Venen des Körpers die Mäntel einer Arterie erlangt, haben wir in der Beschreibung der Lunge beiläufig zum Ausdruck gebracht, als wir erklärten, daß sie dick und kräftig ausgebildet sei, zum einen wegen der fortwährenden Bewegungen der Lunge und des Herzens, zum anderen, damit die Lunge von diesem zarten Blut, das sie (sc. die arterielle Vene) enthält, nicht mehr zu sich heranzöge, als zu ihrer Ernährung ausreichen könnte, selbst wenn sie einer großen Menge bedürfte; schließlich auch, damit die Lunge das Blut, das ihr aufgrund seiner fortwährenden Bewegung und seiner Wärme über die arterielle Vene zugeleitet wurde, für sich weiter auskochte und schaumiger machte, von welcher Art dieses Blut in der Tat bereits ist, das der Lunge durch die venöse Arterie aus der linken Herzkammer angeboten wird, da es schon in beiden Herzkammern bearbeitet worden ist. Hinzu kommt noch, daß die arterielle Vene durch die große Vorsehung der Natur als ein Organ geschaffen worden ist, das in sehr günstiger Weise allein für die Ernährung sorgt, das verglichen mit der Zusammendrückung und Ausdehnung der Lunge sich ruhig verhalten mußte und sich möglichst wenig bewegen durfte und das in größerem Ausmaß als die übrigen Venen des Körpers starr und dick sowie für das Zusammendrücken und Ausdehnen ungeeigneter war. Denn auf diese Weise behindern die Ausläufer der arteriellen Vene die Anspan-

nung und Ausdehnung der venösen und der rauhen Arterie nicht; denn andererseits würden jene Ausläufer, wenn sie nachgiebig wären und sich beim geringfügigsten Anlaß ausdehnen würden, einen großen Raum der Lunge bei deren Ausdehnung anfüllen und bei der Zusammendrückung der Lunge wieder zusammenfallen, und würden verhindern, daß in den Ausläufern der rauhen Arterie aufgrund der Zusammendrückung der Lunge eine große Kraft entsteht.

Und deshalb werden wir, während wir über die Stärke der Gefäße sprechen, den Zweck des rechten Herzohres untersuchen können. Da nämlich das Herz, wenn es durch grose Gewalt angespannt worden ist, Blut aus der Hohlvene in seine rechte Kammer anzieht und es gewissermaßen reisend verschlingt, und da die Hohlvene selbst - gesetzt daß das Blut ihr in die übrigen Körperteile nicht in der Weise durchschwitzen würde wie jenes, zarte (Blut) der Lunge um deren Ernährung willen - nicht so dick und kräftig wie eine Arterie gebaut ist, würde die Vene in der Tat bei jener heftigen Anziehung des Herzens in Gefahr geraten, zu reißen, wenn nicht die weise Natur das rechte Herzohr geschaffen hätte, das den Bewegungen des Herzens folgt und voll von Blut ist, wann immer sich das Herz ausdehnt, und welches das Blut, das es enthält, in die rechte Kammer ausgießen kann und sich selbst in gewisser Weise nach innen stülpt, um die Gewalt der Anziehung in die Kammer zu mildern, und das wie eine Vorratskammer für das Herz ist. Und diesem Zweck des Ohres entspricht sein häutchenartiger Bau, der leicht und gegenüber Verletzungen, die das Herzohr bisweilen zu ertragen hat, widerstandsfähig und den Bewegungen des Herzens gefügig ist. Er scheint deswegen hohl zu sein, um Stoff aufnehmen zu können, und ist mit Fasern versehen worden, um der Anziehung, der Zurückhaltung und der Austreibung zu dienen. Auch fehlt

ihm nicht das Fleisch, das diese Fasern umgibt. Daß aber die Substanz des Ohres selbst der Substanz des Herzens weitgehend entspricht, scheint die Tatsache zu beweisen, daß es auch durch eine ihm eingeborene Fähigkeit zu einer geringfügigen Bearbeitung des Blutes für die Kammer des Herzens beiträgt. Der Zweck der Ohren darf wahrhaftig nicht am Rande erwogen werden, wenn einer wirklich unermüdlich die Werke der Natur erforschen will; denn die eben erwähnten Zweckbestimmungen scheinen keineswegs die alleinigen zu sein, was du besonders an ihrer Bewegung, wenn das Herz vollständig in sich zusammenfällt und wenn es bei Sektionen an Lebenden quer geschnitten ist, erkennen kannst, sooft du nämlich am lebenden Tier wahrnimmst, daß die Ohren, obwohl die Bewegung des Herzens schon nachläßt und die Herzkammern nicht mehr ausgedehnt sind, dennoch weiter zucken, sich ausdehnen und zusammenziehen.

Damit das Herz ferner, wenn es sich dehnt, das Blut nicht vergebens aus der Hohlvene in die rechte Kammer anzieht, indem dasselbe bei Zusammenziehung des Herzens durch dieselbe Öffnung wie beim Euripus⁹²⁾ wieder ausgestoßen wird, hat die Natur vor der Hohlvenenmündung drei Häutchen angebracht, welche zwar bei ausgedehntem Herzen das Blut aus der Hohlvene in die Kammer einströmen lassen, hingegen bei zusammengezogenem Herzen verhindern, daß dasselbe wieder in die Hohlvene zurückfließt. Sobald sich nämlich die rechte Herzkammer ausdehnt, was dann geschieht, wenn sie, kürzer geworden, auffallend in die Breite geht, so werden diese Membranen gelockert, fallen an die Wände der rechten Kammer und gewähren dem Blut durch die geöffnete Hohlvenenmündung Zugang. Wenn die Kammer hingegen wieder zusammengezogen ist bzw. wenn sie, wie es bei der Zusammenziehung geschieht, verlängert und unter-

dessen verengt worden ist, werden die Fasern der Membranen und die Membranen selbst gespannt, da sich die Herzspitze weiter von der Basis entfernt; und wenn die Kammer Spitze auf diese Weise verengt wird, werden auch die Fasern der Membranen, die vor allem mit der Kammer Spitze verwachsen sind, miteinander verbunden, und verschließen diese Mündung, indem sie sich entsprechend in Richtung auf das Zentrum der Hohlvenenmündung mit ihren Enden aneinanderlegen, und bilden so ein Hindernis, so daß das Blut nicht wieder in die Hohlvene hineinfließt. Aber zu dieser Tätigkeit bietet auch das Blut selbst, wenn es von den Kammerwänden zusammengepreßt worden ist, Unterstützung. Es stürzt nämlich, wenn es die Mündung der Hohlvene erreicht, mit Ungestüm zur hinteren Seite der Häutchen, drückt diese gegen das Zentrum der Mündung, bewirkt, daß sich jene näher zueinanderneigen, hindert sich selbst am Zugang zu jener und nähert sich dann der Mündung der arteriellen Vene, die beim Zusammenziehen des Herzens offensteht und das Blut zur Lunge durchtreten läßt. Daß aber dasselbe bei ausgedehntem Herzen nicht wieder in die rechte Kammer zurückstromt, verhüten die drei Membranen, die der Mündung der arteriellen Vene vorgeordnet sind. Weil nämlich jene mit dem Ursprung der arteriellen Vene ihren Anfang nehmen und nach oben gespannt in den Hohlraum der Vene frei endigen und an die Wände der Vene fallen, lassen sie das Blut beim Zusammenziehen des Herzens bereitwillig in die Vene fließen. Wenn es aber aufgrund der Ausdehnung des Herzens zur Vermeidung der Leere wieder zur Kammer zurückgetrieben worden oder auch während der Zusammenpressung der Lunge gegen den Stamm der arteriellen Vene geschleudert worden ist und sich ungestüm dem Herzen zuwendet, wobei es an den Wänden der Vene hinabfließt, fällt es zwischen den Kör-

per der Vene und die hintere Seite der Häutchen, wobei es den Zwischenraum, den der Venenkörper und die Membranen bilden, ausfüllt. Indem es somit zwangsläufig die Membranen nach unten stößt, bietet sich diesen die Möglichkeit, sich im Zentrum der Öffnung der arteriellen Vene zueinander hinzuneigen und die Mündung zu verschließen, und zwar so, daß, je heftiger das Herz durch seine Ausdehnung das Blut zurückzieht und die Lunge selbst beim Ausatmen zusammengedrückt wird, um so genauer die Membranen die Mündung der Vene verschließen und verhindern, daß das Blut in das Herz zurückfließt. Sie verrichten dies aber nicht mit solcher Genauigkeit, daß überhaupt kein Blut beim Einsetzen der Rückziehungskraft wieder ins Herz fließt. Denn es war unmöglich, ein Hindernis dagegen zu ersinnen, daß überhaupt etwas nach innen zurückströmt. Da im übrigen die Häutchen der arteriellen Vene keinen Ansturm ausser den des zurückfließenden Blutes aushalten müssen, diejenigen aber, die der Mündung der Hohlvene vorgeordnet sind, in Übereinstimmung mit den Herzbewegungen durch die Vermittlung ihrer Fasern, durch die sie mit der Spitze der rechten Herzkammer verwachsen sind, sogar eine Anspannung erfahren, ist es nicht verwunderlich, daß diese von der Natur gegenüber jenen bei weitem kräftiger geschaffen worden sind und daß wegen der heftigen Anziehungskraft des Herzens dieser Mündung der Hohlvene ein Ohr vorgeordnet wird, sei es nun, daß das Herz diese (Anziehungskraft) erzeuge wie Blasbälge von Schmieden, die die Luft anziehen - dies nämlich ist dem Herzen eher als irgendeinem anderen Organ eigentümlich -, sei es, daß es dies tut nach Art einer Flamme von Lampen, die Öl anzieht - denn dem Herzen mangelt es nicht an diesem Vermögen, weil es doch Zündstoff für die angeborene Wärme ist -, sei es schließlich, daß es dies tut wie ein Magnet, der aufgrund

der stofflichen Verwandtschaft Eisen anzieht - denn was ist dem Herzen zur Abkühlung und Ernährung der angeborenen Wärme verwandter als gerade die Luft.⁹³⁾

Schließlich wird nichts für nützlicher und geeigneter gehalten zur Ernährung und zur Erneuerung des "spiritus vitalis" als das Blut. Die linke Herzkammer wurde von den Lehrern der Anatomie, da sie hauptsächlich "spiritus vitalis" enthält und herstellt und Luft in sich birgt, "spiritalhaltig" und "lufthaltig" genannt. Sie wird im Vergleich zur rechten Kammer mit um so dickeren, aus der Herzsubstanz bestehenden Wänden gebildet, je leichter und lockerer die Materie ist, die sie in sich eingeschlossen bewahrt, und je mehr sie zum Ausschwitzen geneigt und flüchtiger ist gegenüber der, die, wie wir ausgeführt haben, die rechte Kammer enthält. Das Prinzip dieser Kammerwände hinsichtlich der Dicke stimmt nämlich wegen des darin enthaltenen Stoffes mit dem überein, was wir schon einmal bei den Mänteln der Venen und Arterien erwähnt haben; dennoch hat sogar vielleicht der Erbauer der menschlichen Maschine die linke Herzkammer auch deshalb mit dickeren Wänden ausgestattet, damit sie die Menge des in der rechten Kammer enthaltenen Blutes mit der Wucht ihrer Wände aufwiege. Denn in der linken Kammer wird weniger Blut aufbewahrt und dieses ist meistens dünner und von hellerem Rot, obgleich es im Gegenteil gelegentlich dicker und starrer erscheint, jedoch ist es immer wärmer.

Ferner wird man das übrige, was man zur Erklärung des Zweckes der Teile dieser Kammer noch untersuchen könnte, ohne Schwierigkeit aus der Erklärung der rechten Kammer entnehmen. Wie nämlich die rechte das Blut aus der Hohlvene anzieht, so saugt auch die linke bei erweitertem Herzen die Luft an, nachdem diese aus der Lunge in die venöse Arterie gezogen wurde, und benutzt sie zur Abküh-

lung der angeborenen Wärme und zur Ernährung ihrer Substanz wie auch als "spiritus vitalis", indem sie diese Luft auskocht und zubereitet, damit sie zusammen mit dem Blut, das aus der rechten Kammer in die linke durch die Kammerscheidewand in reichlicher Menge durchgeschwitzt ist, in die große Arterie und so in den ganzen Körper entsendet werden kann. Daß aber den Umwandlungen dieser Art das Fleisch des Herzens mit seiner ausgeglichenen Beschaffenheit vom Schöpfer aller Dinge durch seine außerordentliche Geschicklichkeit vorangestellt wird, bekennen wir, soweit wir jedenfalls den göttlichen Aufbau des Menschen verstehen können. Wenn im übrigen aus dieser Umwandlung der Luft, die bei der Erweiterung des Herzens in die linke Kammer eingesaugt worden ist, und aus der angeborenen Wärme selbst sich rußige Rückstände bilden, so glauben wir, daß diese bei zusammengezogenem Herzen wieder über die venöse Arterie in die Lunge abgesondert werden.

Und dies ist vornehmlich die Aufgabe des Körpers der venösen Arterie; denn sie mußte ununterbrochen und unermüdlich die Luft aus den Ästen der rauhen Arterie und so auch aus der Lunge selbst in sich aufnehmen und andererseits durch ihre Bewegungen, die dem Rhythmus des Herzens folgen, derartige rußige Überreste in die Äste der rauhen Arterie hineintreiben, was sie in der Tat sehr schwer bewältigt hätte, wenn sie nicht einen dünneren und lockeren Körper als die übrigen Arterien erhalten hätte. Denn auch wenn diese in Verbindung mit den übrigen Teilen des Körpers denselben Zweck erfüllten, in welchem jene (scil. die venöse Arterie) für das Herz als geeignet gilt, so müßten die Arterien dennoch nicht im Verhältnis zu ihrer Größe Luft, die ihnen nicht über verborgene Gänge, sondern über die in ihnen sichtbaren Hohlräume vom Herzen zusammen mit dem Blut angeboten wird, in so großer Menge

aufnehmen und wieder austreiben wie die venöse Arterie; deshalb ist diese notwendigerweise mit einem zarten und für Venen typischen Körper angelegt worden. Indessen hat die Natur in solchem Grade für ihre Sicherheit gesorgt, wie es ihr möglich war; denn sie vermied eine lange Wegstrecke aus der linken Kammer zur Lunge - der für sie nachteilig gewesen wäre - und unterteilt die Arterie unmittelbar bei ihrem Ursprung und sendet sie nach sehr kurzer Wegstrecke in die Lunge aus, so daß sie, da sie sofort allseits von der Substanz der Lunge gestützt und umgeben ist, sicherer vor der Gefahr des Zerreißens ist. Aus der Zartheit ihres Körpers, die die Natur leicht vermieden hätte, wenn sie ihrer nicht im höchsten Grade bedurft hätte, erklärt sich ein anderer Zweck, nämlich der auf die Nahrung der Lunge ausgerichtete. Denn diese Arterie ist wie alle übrigen des gesamten Körpers - mit Ausnahme der rauhen - voll von zartem und lufthaltigem Blut und liefert auch der Lunge das geeignete Blut, indem sie ihr das zuführt, was die überaus straffe und starre arterielle Vene wegen ihres dicken Körpers und auch wegen ihres Blutes, das weniger leicht und lufthaltig ist als das der venösen Arterie, der Lunge verweigerte.

Das linke Herzohr ferner, das der venösen Arterie angewachsen ist, erfüllt für diese und die linke Herzkammer vollkommen die gleiche Aufgabe wie das rechte Herzohr für die Vene und die rechte Herzkammer, die wir ja schon erklärt haben; das linke Ohr besitzt einen um so kleineren Hohlraum, je enger auch der Zugang der venösen Arterie im Verhältnis zur Hohlvenenmündung erscheint. Überdies ist die Luft ebenfalls nachgiebiger als das Blut, und zwar so sehr, daß auch aufgrund dieser Gegebenheit das linke Ohr zu Recht kleiner geschafften wird als das rechte. Denn ob-

wohl die Luft so rasch angezogen wird, wäre die Gefahr, daß aufgrund der ungestümen Anziehungskraft - die hauptsächlich zur Vermeidung der Leere die Luft anzieht - die Wände der venösen Arterie rissen, nicht so groß, wie es bei der Hohlvene der Fall wäre. Daß aber das linke Ohr im Verhältnis zu seiner Größe offensichtlich ein wenig fleischer und ebenso auch ein wenig dicker und fetter ist und der Bewegung in geringerem Maße folgt als das rechte Herzhör, dient auch als Beweis dafür, daß die Ohren dem Herzen bei der Bereitung der Stoffe Dienst leisten und daß die Herzohren ihrerseits ein bestimmtes Verhältnis zu den Herzkammern erhalten.

Wie ferner der Zweck der Ohren der gleiche ist, so stimmen auch die Häutchen der linken Kammer in ihrem Zweck mit denen der rechten Kammer weitgehend überein. Die zwei Membranen nämlich, die mit der Mündung der venösen Arterie verbunden und nach innen in die Herzkammer ausgespannt sind, lassen bei erweitertem Herzen die Luft aus der venösen Arterie in die Kammer gelangen, wobei ihre Fasern erschlaffen, da bei der Erweiterung die Herzspitze zur Basis hingezogen wird, und die Häutchen selbst sich an die Kammerwände anlegen. Wenn aber das Herz zusammengezogen wird, verhindern sie, daß die Luft wieder in die venöse Arterie strömt und die Mühe des Herzens vergebens aufgewendet wird. Indessen nehmen wir an, daß diese Häutchen, da es nur zwei sind, ihre Mündung, der sie vorgeordnet sind, nicht so genau verschließen, daß sie bei der Zusammenziehung des Herzens den rußigen Rückständen den Austritt über die venöse Arterie verwehren.⁹⁴⁾

Im übrigen entsprechen auch die Membranen, die die Mündung der großen Arterie einnehmen, in ihrer Funktion weitgehend denen, die, wie wir berichtet haben, sich in der Mündung der arteriellen Vene befinden. Diese lassen

zwar bei der Zusammenziehung des Herzens den "spiritus vitalis" zusammen mit dem Blut, das, wie Platon⁹⁵⁾ sagte, mit Ungestüm fließe, in die große Arterie einströmen; wenn sich jedoch das Herz wiederum erweitert hat und der Spiritus und das Blut von neuem in Richtung auf die Kammer hin angesogen worden ist, so verhindern sie deren Rückstrom in die Kammer, da das Blut sie zweifellos in Richtung auf die Mitte der Mündung der großen Arterie zusammendrückt, wie wir es von der arteriellen Vene her kennen.⁹⁶⁾

Zusammenfassung

Beim Lesen der Übersetzung wird deutlich, daß Vesal aufgrund seines genauen Beobachtens beim Sezieren manchen Fehler in der Lehre Galens entdeckt hat. Vesal schildert seine Sektionsbefunde, bemerkt dabei, daß es bei Galen anders beschrieben ist, wagt es aber gerade bei den wichtigsten Lehrsätzen nicht, Galen zu widersprechen und eine eigene Theorie aufzustellen. Wären die Verfechter der galenischen Lehre nicht so übermächtig gewesen, dann hätte vielleicht schon Vesal eine Änderung im "Blutkreislauf" vorgenommen. Die Voraussetzung dafür hatte er sich ja geschaffen: entdeckte, daß die Herzscheidewand keine "Poren" besitzt, er ordnete die Hohlvene dem Herzen zu, nicht der Leber, und er beschrieb eine eigenständige Bewegung des Herzens. Wenn er auch keinen eigenen Entwurf von der Blutbewegung machte, so bildete sein Werk doch die Grundlage für die nachfolgenden Anatomen.

Wie man weiter der Übersetzung entnehmen kann, hat Vesal gegenüber seinen Vorgängern viel an der Nomenklatur geändert. Seiner Gabe, Vergleichsobjekte zu finden, die den jeweiligen Organen nicht nur im Aussehen, sondern auch in der Funktion entsprechen, ist es schließlich zuzuschreiben, daß er Namen geprägt hat, die bis heute gültig geblieben sind.

Anmerkungen

Falls nicht eigens angegeben, beziehe ich mich bei den Belegen aus der "Fabrica" auf die erste Auflage: Vesalius, Andreas: De humani corporis fabrica libri septem. Basel 1543.

- 1) Farrington, Benjamin: The preface of Andreas Vesalius to De Fabrica Corporis Humani 1543. Cape Town 1932.
- 2) Eriksson, Ruben: Andreas Vesalius' first public anatomy at Bologna 1543. An eyewitness report by Baldasar Hessler ... together with his notes on Matthaeus Curtius' Lectures on Anatomia Mundini. Uppsala / Stockholm 1959 (Lychnos Bibliothek, 18).
- 3) Vgl. Premuda, Loris: Kritische Beobachtungen über den Inhalt der Vorrede zur "Fabrica" von Vesal und zu den "Elementa Physiologiae" von Haller. Med. Welt (Stuttgart) (1969) S.2149 - 2155, hier S.2151 f.: "Ohne Galen hätte es keinen Vesal gegeben. Mit anderen Worten, Galen hat Vesal die meiste Anregung für seine Forschung gegeben, zu deren Verwirklichung der große flämische Anatom die Anatomie des alten Arztes einer kritischen Durchsicht unterworfen hat, die zu zahlreichen Berichtigungen, zu Einschränkungen, zu Verbesserung der von ihm gelieferten Akquisitionen führte."
- 4) Berengario da Carpi, Giacomo: Commentaria supra Anatomiam Mundini, Bologna 1521, Bl. 1 398a: "... quae dixi hic et alibi tam contra Avicennam quam contra alios auctores: dixi cum fiducia sensus: cum timore tamen. ..." ("... Was ich hier und an anderer Stelle gegen Avicenna sowie gegen andere Schriftsteller gesagt habe, geschah im Vertrauen auf meine Sinne, aber dennoch mit Furcht. ...") Vgl. auch Rath, Gernot: Andreas Vesal im Lichte neuer Forschungen. Dtsch. med. Wschr. 87 (1962) S. 2157 - 2161, hier S. 2159 (auch separat in Beitr. zur Gesch. d. Wiss. u. d. Technik, 6).

- 5) Die Darstellung basiert auf der Übersetzung der Passagen aus der "Fabrica" (S. 597 f.) und stützt sich u.a. auf Foster, Michael: Lectures on the History of Physiology during the 16th, 17th, and 18th centuries. Cambridge 19P1, S. 12f.
- 6) Ich notiere im folgenden die modernen anatomischen Namen in eckigen Klammern.
- 7) Galen: De nat. fac. II 207 f. K.: ...ὡσαύτως δὲ καὶ κατ' αὐτὴν τὴν καρδίαν ἐκ τῆς δεξιᾶς κοιλίας εἰς τὴν ἀριστερὰν ἔλκεται τὸ λεπτότατον, ἔχοντός τινα τμήματα τοῦ μέσου διαφράγματος αὐτῶν, ᾧ μέχρι μὲν πλείστου δυνατόν ἰδεῖν οἶον βοθύνους τινὰς ἐξ εὐρυτάτου στόματος αἰεὶ καὶ μᾶλλον εἰς στενώτερον προϊδόντας ...
 (" ... Auf dieselbe Weise wird der dünnste Teil des Blutes im Herzen selbst aus dessen rechter Kammer in die linke gezogen, da ja das zwischen ihnen liegende Septum gewisse Öffnungen hat, die größtenteils zu sehen sind als gewisse Vertiefungen, welche aus einer sehr breiten Mündung immer enger zulaufen. ...").
- 8) Fabrica, S. 589. Vgl. auch in der vorliegenden Übersetzung die Passage S. 34
- 9) Fabrica, 2. Aufl., Basel 1555, S. 734 u. 746.
- 10) Vgl. O'Malley, Charles Donald: Vesals Beitrag zur Kenntnis des Herzens und des Gefäßsystems. Med. Mschr. 19 (1965), S. 404 - 408 u. S. 450 - 453, hier S. 408, (auch in: Frühe Anatomie, hrsg. v. R. Herrlinger u. F. Kudlien. Stuttgart 1967, S. 159 - 180).
- 11) Vgl. Eriksson (s. Anm. 2) S. 239 - 245.
- 12) Fabrica S. 598 f., hier übersetzt auf S. 66f.
- 13) Vgl. Eriksson (s. Anm. 2) S. 243.
- 14) Fabrica, 2. Aufl. (1555), S. 746: ... Cordis insuper membranulae, etsi dicto iam prius usui fere subserviant, non tamen omnem materierum regressum occupunt. ... (" ... überdies verhindern die Häutchen des Herzens (die Herz-

klappen), wenn sie auch im allgemeinen dem schon früher erwähnten Zweck dienen, dennoch nicht den gesamten Rückstrom der Stoffe ...").

- 15) Vgl. die Präfatio zur "Fabrica": ... Verum in praesentia, haudquaquam institui falsa Galeni dissectionis professorum facile principiis dogmata perstringere: multoque adhuc minus in ipsum bonorum omnium autorem, mox initio impius, suaeque autoritatis parvum observans haberi velim ... ("... Gegenwärtig habe ich mir aber keineswegs vorgenommen, die falschen Lehren Galens, einfach nach den Grundsätzen der Lehrer der Anatomie darzulegen: noch weniger möchte ich gegen den Urheber aller Güter selbst als unfremd und respektlos gelten.").
- 16) Fabrica, S. 585 (eigentlich S. 583). Übersetzt ist diese Passage in der vorliegenden Arbeit auf S. 13f.
- 17) Galen: De usu part. III 487f. K.:... καὶ διὰ τοῦτο, καίτοι μηδενὸς αὐτὴν δεσμοῦ τοῖς παρακειμένοις συνάπτοντος, ὅμως ἀκλινῆς τε καὶ ἀρρεπῆς ἀεὶ διαμένει, κατὰ μέσον αἰωρουμένη τὸν σκληρὸν ἐκείνον χιτῶνα, τὸν περικάρδιον ὀνομαζόμενον, ὃς ἐκ τῆς κεφαλῆς αὐτῆς ἐκφυόμενος ἱκανῶς πλατὺς, εἴτα κατὰ βραχὺ στενούμενος, ... (Dadurch kommt es, daß das Herz, obwohl keine Fessel es mit den umliegenden Teilen verbindet, dennoch, ohne sich irgendwo anzulehnen oder anzuheften, in der Mitte jener harten Umhüllung, die wir Perikard nennen, aufgehängt bleibt. Vgl. auch Galen: De anat. admin. II 595f. K.: ... οὐ μὴν αὐτῷ γε τῷ σώματι τῆς καρδίας ὁ περικάρδιος οὗτος χιτῶν συμπέφυκεν, ἀλλ' ἐν μὲν τοῖς ἄλλοις ἅπασιν οὐ μικρά τίς ἐστίν ἡ μεταξύ χώρα τῆς καρδίας ἀνακειμένη κινήσει. κατὰ δε τὴν ἑαυτοῦ βάσιν, ἥτις, ὡς ἐρρέθη, κύκλος ἐστί, τοῖς ἐκφυόμενοις αὐτῆς ἀγγείοις συμπέφυκεν ... ("... Dennoch ist diese das Herz umgebende Hülle nicht mit dem Herzkörper selbst verbunden; vielmehr ist an

allen anderen Stellen ein nicht geringer Zwischenraum für die Bewegung des Herzens, an ihrer Basis jedoch, die, wie gesagt einen Kreis darstellt, ist sie mit den aus ihr hervorgehenden Gefäßen verwachsen. ...). Vgl. ferner Galen: De anat. admin. II 604 K.:... ὑπάρξει γάρ σοι τᾶλλα τε σαφέστερον ὁρᾶν καὶ τοῦ περικαρδίου τὴν ῥίζαν, οὐκ ἐξ αὐτοῦ τῆς καρδίας τοῦ σώματος ὁρμωμένην, ἀλλ' ἐκ τῶν ἐκφυομένων ἀγγείων αὐτῆς, ...

("... denn es wird dir möglich sein, sowohl das übrige deutlicher zu sehen als auch die Wurzel der Hülle, die nicht aus dem Herzkörper selbst stammt, sondern aus den dort entspringenden Gefäßen. ...")

- 18) Vgl. Galen: De anat. admin. II 616f. K.: ...εἴθ' ὑμένες οἱ κατὰ τὴν ἔμφυσιν ἐπικείμενοι, τρεῖς μὲν ἐπὶ τῆς δεξιᾶς κοιλίας, δύο δ' ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς, ὧν τὸ σχῆμα τῆς συνθέσεως ἔοικε ταῖς τῶν βελῶν γλωχῖσι. ταῦτά τοι καὶ τριγλώχινας αὐτὰς ὠνόμασαν ἔνιοι τῶν ἀνατομικῶν ... ("... sodann kommen die Membranen, die dem Ansatz dieser (Mündungen) aufliegen, zum Vorschein: drei im rechten Ventrikel, zwei im linken; die Form ihrer Struktur ist den Spitzen der Wurfspieße ähnlich, und deshalb haben einige Anatomen sie auch dreischneidig genannt. ...").

- 19) Vgl. Galen: De usu part. III 478 K.: ... οὐδὲ γὰρ οἱ τριγλώχινας αὐτοὺς ὀνομάσαντες ἀπὸ τοῦ καθέκαστον σχήματος, ἀλλ' ἀπὸ τῆς πρὸς ἀλλήλους συντάξεως ἐποίησαν τοῦνομα· καὶ γὰρ ἀκριβῶς ἡ σύνθεσις αὐτῶν ἔοικεν ἀκίδων γλωχῖσιν. ἀλλὰ τοῦς μὲν ἐπὶ τῇ τῆς κοίλης φλεβός στόματι, τρεῖς ὄντας, οὕτως ὀνομάζειν ἐγχωρεῖ· τοὺς δ' ἐπὶ τῇ τῆς φλεβώδους ἀρτηρίας οὐκέτ' ἂν ὁρθῶς τις ὀνομάζοι οὕτως, δύο ὄντας. ...

("... Diejenigen nämlich, die sie (die Membranen) dreischneidig genannt haben, haben den Namen nicht nach der Form jeder einzelnen, sondern aufgrund der Anordnung zueinander geprägt: denn ihre Zusammenfaltung ist den Spit-

zen von Spießen vollkommen gleich. Jedoch kann man jene drei (Membranen), die der Mündung der Vena cava vorge-lagert sind, auf diese Weise bezeichnen, diejenigen hin-gegen, welche sich vor der Mündung der venösen Arterie befinden, dürfte niemand korrekterweise so nennen, da es nur zwei sind. ..."). Vgl. auch Fabrica S. 592. Wie dieser Abschnitt beweist, ist Vesals Vorwurf gegen Ga-len nicht ganz gerechtfertigt. Vesal benutzt sogar die-selbe Erklärung wie Galen in ähnlicher Formulierung.

- 20) Vgl. Fabrica S. 584 u. 586.
- 21) Fabrica S. 589f., in der vorliegenden Übersetzung S. 36f.
- 22) Galen: De plac. Hipp. et Plat. V 539ff. K.: ... καίτοι γ' οὐκ ἐνδέχεται τὴν κοίλην φλέβα τῆς κοιλίας ταύτης ἐκφύεσθαι νομίζειν, ὅταν ἐν παμπόλλοις γένεσι ζῶων ἥπαρ μὲν ὑπάρχῃ καὶ κοίλῃ φλέβῃ, ἡ κοιλία δ' ἡ δεξιὰ μὴδ' ὅλως ᾗ. ... ("... und doch kann man nicht glauben, daß die Hohlvene aus dieser Kammer (der rechten) hervor-geht, da bei vielen Tierarten zwar eine Leber und die Hohlvene vorhanden sind, die rechte Kammer jedoch keines-wegs. ..."). Ebd.:... καὶ φαίνεται, καθάπερ ἡ ἀρτηρία τῆς καρδίας, οὕτως ἡ φλέβ τοῦ ἥπατος ἐκφυομένη διὰ παντός, ("... und wie die Arterie (die Aorta) aus dem Herzen, so scheint die Vene (die Hohlvene) stets aus der Leber zu entspringen, ..."). Ferner 543K.: ...εὐλόγως οὖν εἴρηται ῥιζώσις τῶν φλεβῶν εἶναι τὸ ἥπαρ, τῶν ἀρτηριῶν ἡ καρδία ... ("... Daher wird mit gutem Grund gesagt, daß die Le-ber Ursprung der Venen, das Herz Ursprung der Arterien sei. ...").
- 23) Eriksson (s. Anm. 2), S. 245f.: ... Et hic inquit habere poterit quis argumenta pro Aristotele affirmante oriri venas a corde. Ego non dico inquit quod unde oriantur, sed quilibet poterit haec inspicere. ... ("... Und hier sagte er, könnte jemand Beweise erhalten für die Behaup-

tung des Aristoteles, die Venen entspringen vom Herzen. Ich sage nicht, fuhr er fort, woher sie ihren Anfang nehmen, sondern jeder könnte dies besichtigen....").

- 24) Fabrica S. 590 u. 596, diese Passagen sind hier übersetzt auf S. 40 u. 61.

- 25) Galen: De anat. admin. II 619 K.:... καὶ κατὰ γε τὰ μέγιστα, ὅπου τὸ πλεον αὐτοῦ τῆς ὀστέωδους οὐσίας γίγνεται, προσήκει καλεῖν αὐτὸν τῆνικαῦτα χονδρῶδες ὀστοῦν, οὐ χόνδρον ὀστέωδη ...

("... Und bei den größten (Lebewesen), wo der überwiegende Teil aus knöcherner Substanz besteht, ist es angemessen, diesen (Knorpel) dann als knorpeligen Knochen zu bezeichnen, nicht als knöchernen Knorpel; ..."); vgl. ebd. S. 622 K.: ... καὶ γὰρ ταύτης ἡ ῥίζα καὶ τῆς ἀρτηριώδους φλεβός, ἔτι δὲ τῶν ἐν αὐταῖς ὑμένων ἐν τῇ τῆς καρδίας ἐστὶν ὀστέωδη ...

("... Die Wurzel dieser (der Aorta) nämlich und der arteriellen Vene, ferner auch der Membranen, die sich in diesen befinden, befindet sich im Knochen des Herzens. ...").

- 26) Vgl. Fabrica, S. 93f.: Ego autem hactenus, uti in nullo corde, ita neque in humano exquisitum os repperi, eaque sede, qua Galenus cordis os constituit, substantiam observo cartilagineam, quae mea sententia nihil est aliud quam magnae arteriae et venae arterialis radices a corde principium ducentes. (" Ich aber habe bis jetzt, wie in keinem Herzen, so auch nicht im menschlichen, den gesuchten Knochen gefunden. An der gleichen Stelle, an der Galen das Herzbein fortgesetzt hat, beobachte ich eine knorpelartige Substanz, die meiner Meinung nach nichts anderes ist, als die Wurzeln der großen Arterie und der arteriellen Vene, die ihren Ursprung vom Herzen nehmen.").
- 27) Fabrica, S. 585, vgl. auch die vorliegende Übersetzung,

hier S. 17ff.

- 28) Vgl. Berengario da Carpi (s. Anm. 4), Bd. 1 S. 336r-338r. Vgl. auch O'Malley (s. Anm. 10), S. 407.
- 29) Fabrica, S. 585, übersetzt ist diese Stelle hier auf S. 19f.
- 30) Fabrica, S. 590, in der vorliegenden Übersetzung S. 39.
- 31) Von Herophilus sind keine direkten Zeugnisse erhalten. Wir sind daher auf indirekte Quellen angewiesen, so vor allem auf Galen, vgl. De anat. admin. II 624f. K.: ... εἰ δέ τις αὐτὰ μέρη τοῦ σπλάγχνου θέμενος, ὥσπερ Ἡρόφιλος, ἐπὶ πλεον ἐξέτεινε τὸν ἀριθμὸν τῶν στομάτων, καὶ ταύτῃ ὁδεῖ διαφωνεῖν Ἑρασιστράτῳ τε καὶ ἡμῖν, εἰρηκόσι δ' τὰ πάντα εἶναι στόματα τῶν κατὰ τὴν καρδιαν ἀγγείων τεττάρων ... ("...Wenn einer aber sie (sc. die Ohren) zu den Teilen dieses Eingeweidcs rechnete, wie Herophilus, und dadurch die Zahl der Mündungen vergrößerte, so wird er auch in diesem Punkt von Erasistratos und uns abzuweichen scheinen, die wir gesagt haben, daß die Mündungen der vier Herzgefäße insgesamt vier an der Zahl seien. ...").
- 32) Fabrica S. 588. Diese Passage ist auf S. 40 übersetzt.
- 33) Aristoteles: Hist. animal. I 513b, 2f.: ...ἡ μὲν οὖν μεγάλη φλέψ ἐκ τῆς μεγίστης ἤρπται κοιλίας τῆς ἄνω καὶ ἐν τοῖς δεξιοῖς, εἴτα διὰ τοῦ κοίλου τοῦ μέσου γίνεται πάλιν καὶ φλέψ ὡς οὖσης τῆς κοιλίας μορίου τῆς φλεβὸς ἐν ᾧ λιμνάζει τὸ αἷμα· ἡ δὲ ἀορτὴ ἀπὸ τῆς μέσης· πλὴν οὐχ οὕτως ἀλλὰ κατὰ στενωτέραν σύριγγα πολλῶν κοινωνεῖ. καὶ ἡ μὲν φλέψ διὰ τῆς καρδίας, εἰς δὲ τὴν ἀορτὴν ἀπὸ τῆς καρδίας τείνει. ...
- ("... Die große Ader (Vene) nun geht aus der größten Höhlung, die oben und rechts liegt, hervor und wird nach ihrem Durchgang durch die Mitte dieser Höhle wiederum Ader, da nämlich die Höhlung ein Teil der Ader ist, in welchem sich das Blut sammelt. Die Aorta aber geht

von der mittleren Höhle aus, jedoch nicht in derselben Weise, sondern sie steht durch eine viel engere Röhre mit ihr in Verbindung. Und die Ader geht durch das Herz hindurch, vom Herzen aus aber erstreckt sie sich in die Aorta. ...").

- 34) Fabrica S. 586, in dem vorliegenden Werk S. 22f..
- 35) Aristoteles, Hist. animal. I 491a, 27ff.:... τὸ ἀπ' αὐχένος μέχρι αἰδοίων κύτος, ὃ καλεῖται θώραξ ...
("... Der Teil vom Nacken bis zur Schambeuge, der Thorax genannt wird ...").
- 36) Fabrica S. 592. Die Übersetzung bringt diesen Abschnitt auf S. 44f.
- 37) Vgl. O'Malley (s. Anm. 10), S. 407, der betont, daß Vesals Beschreibung der Herzklappen ältere Abhandlungen bei weitem an Vollständigkeit übertraf und darauf hinweist, daß Vesal in Anlehnung an den griechischen Terminus (nämlich *τριγλώχης*), von dem man sagt, daß er in der klassischen Literatur gebraucht worden sei, die rechte Atrioventrikularklappe als dreizipflig bezeichnete. Nach O'Malley mag dahin gestellt bleiben, ob Vesal der erste war, der den Terminus 'tricuspidalis' wiedereinführte. Das Verdienst, die Bezeichnung "Mitralklappe" für die linke Atrioventrikularklappe geprägt zu haben, gesteht ihm O'Malley voll zu. Vgl. dazu auch Steudel, Johannes: Vesals Reform der anatomischen Nomenklatur. Zeitschrift für Anatomie u. Entwicklungsgeschichte 112, Berlin 1943, S. 680f.. Dieser bestätigt ebenso, daß der Begriff "Mitralklappe" auf Vesals Beschreibung zurückgeht.
- 38) Fabrica, S. 591.
- 39) Fabrica, S. 598, in der Übersetzung findet sich dieser Abschnitt auf S. 65ff.
- 40) Fabrica, S. 586ff. In der gleichen Weise äußert sich O'Malley (s. Anm. 10) S. 407f zu diesem Thema; seine In-

terpretation sieht folgendermaßen aus: "Nach Vesal besteht das Herz aus faserigen, sehr muskelähnlichem Fleisch. In der Tat, man könnte die Substanz des Herzens als einen Muskel beschreiben, wäre nicht, wie Vesal sagt, folgendes zu bedenken:

Die Aktion des Muskels erfolgt willkürlich, die des Herzens auf natürliche Weise und ununterbrochen, niemals nachlassend, dank der unergründlichen Vorsorge des Schöpfers, weder von unserem Willen, noch in irgendeiner Weise von den Gehirnnerven abhängig wie die Muskelaktion.

Vesal ließ also traditionelle Anschauungen für sich sprechen, ganz im Gegensatz zu seinen eigenen Forschungsprinzipien. Galens noch gültiges System der Physiologie forderte zudem, daß nicht das Herz das Blut in Bewegung setze, sondern daß die Gefäße das Blut vom Herzen weg bewegten, und zwar mit Hilfe der Fasern in den Gefäßwänden. Vesal bejahte nicht nur die Existenz solcher Fasern, sondern demonstrierte auch noch auf Abbildungen, wie sie aussehen müßten, falls man sie sehen könnte. (Fürwahr, ein erstaunlicher Gegensatz im Vergleich zu seiner Haltung im Fall des Rete mirabile, dessen Existenz er ablehnte, weil er es nicht finden konnte.) Obgleich das Herz nicht die Fähigkeit der Muskelkontraktion besaß, konnte es sich doch dilatieren und kontrahieren; die Kontraktion war jedoch die Folge der Wegbewegung des Blutes und nicht die Ursache. Es scheint, daß Vesal nahe daran war, die Motorfunktion des Herzens zu erkennen. ...

Immerhin beschrieb Vesal ein Modell des Herzens, um die Herzbewegungen zu veranschaulichen, soweit ihm das im Rahmen seiner Kenntnisse möglich war."

41) Fabrica S. 586 und 594f..

42) Fabrica S. 594, vgl. auch Anm. 85

- 43) Fabrica S. 585 (eigentlich S. 583). Im Text steht 'involucru' statt 'involucrum'; in der zweiten Ausgabe der "Fabrica" (Basel 1555), S. 727 ist dieser Fehler korrigiert.
- 44) Dieser Abschnitt fehlt in der zweiten Ausgabe der "Fabrica" (Basel 1555), vgl. hier S. 727.
- 45) Fabrica S. 585 (eigentlich S. 583). Im Text steht die Pluralform 'tunicae', in der zweiten Ausgabe von 1555 auf S. 727 gebraucht Vesal den Ausdruck im Singular.
- 46) Fabrica S. 585 (eigentlich S. 583). Im Text steht 'a Galeno'; gemeint ist wohl "von Galens Lehre aus". In der zweiten Ausgabe der "Fabrica" (Basel 1555) S. 727 macht Vesal genauere Angaben. "... quod Galenus in septimo de Administrandis sectionibus libro longe rectius, quam in sexto de Partium usu, expendit ..." Vgl. dazu auch Anm. 17.
- 47) Vgl. Aristoteles: Hist animal. I 496a 6: ... ἡ δὲ καρδία ἔχει μὲν τρεῖς κοιλίας καίται δ' ἄνωτέρω τοῦ πλευμόνος κατὰ τὴν σχίσιν τῆς ἀρτηρίας, ἔχει δ' ὑμένα πιμελώδη καὶ παχύ, ἣ προσπέφυκε τῇ φλεβὶ τῇ μεγάλῃ καὶ τῇ ἀορτῇ ... ("... Das Herz aber hat drei Höhlen, liegt oberhalb der Lunge entlang der Spaltung der Arterie und besitzt eine fettreiche und dicke Haut dort, wo es an die große Ader und die Aorta angewachsen ist. ...").
- 48) Vielleicht meint Vesal ein Ligamentum, das länger ist als die Längsausdehnung des Herzens selbst.
- 49) Vgl. O'Malley (s. Anm. 10), S. 406: "... Später in der "Fabrica" berichtet Vesal zwar, gerade zu jener Zeit (Bologna 1540) habe er Gelegenheit gehabt, das freigelegte Herz eines Unfallverletzten zu beobachten, der, wie er schreibt, noch am Leben war. (Fabrica S. 584)" Vgl. dazu auch Herrlinger, Robert: Vor 400 Jahren starb Andreas Vesalius. Dtsch. Ärztbl. - Ärztl. Mitt. 61,2

(1964), S. 2205-2209 und 2253-2259, hier S. 2205f.:
 "... Vesal selber hat in seiner *Fabrica* über zwei Fälle von angeblicher Vivisektion berichtet; liest man den Text genau, so ergibt sich, daß Vesal nur Zeuge bei öffentlichen Bestrafungen war (darunter einer Vierteilung in Padua), um als Anatom möglichst frisches Untersuchungsmaterial zu bekommen. Es ist mehrfach auf die Möglichkeit hingewiesen worden, daß hier eine Quelle der späteren Verdächtigungen und Denunziationen liegen könnte. ..." Vgl. ebenfalls Roth, Moritz: *Andreas Vesalius Bruxellensis*. Berlin 1892, S. 276, S. 475 und S. 481. In der zweiten Ausgabe der "*Fabrica*" (Basel 1555), S. 728, fügt er noch hinzu, daß einer der beiden bei einem Unfall ums Leben gekommen, einer hingerichtet worden sei; nach '*ilico atque*' fügt er noch die erläuternden Worte: "*ex his quos vivos in quattuor partes dissecant ... exemptum erat*", ein.

- 50) Vgl. Roths Schuh, Karl Eduard: *Physiologie, der Wandel ihrer Konzepte, Probleme und Methoden vom 16. bis 19. Jahrhundert*. Freiburg, München 1968, S. 42: "Die Gewebe sind aus den Elementen (*terra, aqua, aer, ignis*) aufgebaut, denen die Temperamente (trocken, feucht, kalt, warm) zugeordnet sind."
- 51) Vgl. Galen: *Def. med.* XIX 412f. K.: *Φρενίτις ἐστὶ παρακοπή διανοίας μετὰ ὀξέος πυρετοῦ καὶ κροκυσμοῦ καὶ διανοίας ἔκστασις καὶ τῶν κατὰ φύσιν αὐτῆς ἐμποδισμὸς καὶ λήθη τοῦ φρονεῖν ...*
 ("... Phrenitis ist eine Krankheit des Verstandes mit hohem Fieber und Flockenlesen, eine Verrücktheit des Geistes, eine Behinderung seiner naturgemäßen Funktionen, sowie ein Vergessen der Vernunft. ...").
- 52) 'uterus' hat die Bedeutungen "Unterbauch", "Bauch" und

"Gebärmutter". Es erhebt sich hier die Frage, ob Vesal nicht den ethymologischen Begriff 'uter' meint. Denn auch Galen bringt diesen Vergleich in Hipp. aphor. XVII2 670 K.: ... δὲ ἀσκίτην ὀνομάζουσιν, ὅτι καθάπερ ἐν ἀσκή τινι τῷ περιτονίῳ κατακλείεται τὸ ὑγρὸν ...

("... welche (Wassersucht) sie Ascites nennen, weil die Flüssigkeit im Peritoneum wie in einem Schlauch eingeschlossen ist. ...").

- 53) Unter den sogenannten Hundstagen versteht Vesal die heiße Jahreszeit vom 24. Juli bis 24. August.
- 54) Gemeint ist anscheinend die Wirkung der Sonnenhitze. Vgl. O'Malley (s. Anm. 10), S. 407.
- 55) Vesal versteht unter 'orbis' wahrscheinlich ein dreidimensionales Gebilde, vielleicht einen Zylinder.
- 56) Vgl. Fabrica, 2. Auflage (Basel 1555), S. 729. Hier folgt ein ausführlicher Vergleich mit anderen Lebewesen: "...cum tamen avium et quadrupedum corda, non multo altiora quam profunda spectentur, nucisque pineae aut turbinis imagini longe exactius, quam humanum cor, accedant. Quod sane discrimine Galenus scribere ne utiquam praeteriisset, si modo hominis cor perinde, ac simiarum canumque, aggressus fuisset..." ("... obwohl die Herzen der Vögel und Vierfüßler nicht viel höher als tief erscheinen, kommen sie doch der Gestalt einer Fichtennuß oder eines Kegels weit näher, als das menschliche Herz. Was in der Tat Galen unterschiedlich zu beschreiben durchaus nicht unterlassen hätte, wenn er nur das Herz des Menschen auf dieselbe Weise, wie das von Affen und Hunden behandelt hätte...").
- 57) Vgl. Fabrica, 2. Ausgabe (Basel 1555), S. 729, hier ersetzt Vesal das Wort 'inducit' durch 'adfert'.
- 58) Vgl. Aristoteles: Hist animal. I 491a, 27ff. (s. Anm. 35).

- 59) Fabrica S. 587: "... Propter manifestam ac vehementem cordis functionem, quae ... perficiuntur ..." In der 2. Ausgabe der "Fabrica" (Basel 1555), S. 729, steht der Relativsatz im Singular.
- 60) Fabrica S. 587: "... in duplici differentia ..." Wörtlich übersetzt hieße es: "in zweifacher Verschiedenheit".
- 61) Vgl. Galen: De usu part. III 433f. K.: ... αὐτὸ δὲ τὸ κάτω πέρας ἀποφυσίς ἐστὶν ἰσχυρὰ καὶ πυκνὴ, ἅμα μὲν οἶον ἐπίθημα ταῖς κοιλίαις αὐτῆς γεγεννημένον, ἅμα δὲ οἶον πρόβλημα τῆς ὅλης καρδίας, ὅπως μήποτε ἐν ταῖς σφοδροτέραις κινήσεσιν ἐμπίπτουσα βιαίως τοῖς προκειμένοις ὅστοις τοῦ θώρακος ἐμποδίζεται καὶ πῃ καὶ πονῇ, καὶ διὰ ταῦτα ἀναγκάζεται συγχεῖν τε καὶ διαφθεῖραι τὸν ῥυθμὸν τῆς κινήσεως ("... Das untere Ende selbst ist ein straffer und dichter Fortsatz, teils geschaffen wie ein Deckel für seine Kammern, teils wie ein Bollwerk des ganzen Herzens, damit es nicht gehindert wird, wenn es bei den ziemlich heftigen Bewegungen gewaltsam an die vorgelegenen Brustknochen stürzt, irgendwie beeinträchtigt wird und dadurch gezwungen wird, den Rhythmus seiner Bewegung zu verwirren und zu verfälschen. ...").
- 62) Vesal kannte nur sieben Hirnnervenpaare. Aus seiner Beschreibung im III. Buch der "Fabrica", S. 327f., ist zu entnehmen, daß er mit dem sechsten Hirnnervenpaar den Nervus vagus meint.
- 63) Vesal versteht darunter offenbar das Epikard.
- 64) Vgl. Galen: De anat. admin., II 621 K.: ... καὶ θαυμαστὸν οὐδέν, ἅλλα τε πολλὰ κατὰ τὰς ἀνωτομὰς Ἀριστοτέλῃ διαμαρτεῖν, καὶ ἡγεῖσθαι, τρεῖς ἔχειν κοιλίας ἐπὶ τῶν μεγάλων ζώων τὴν καρδίαν ... ("... Es ist nicht verwunderlich, daß Aristoteles sowohl bei vielem anderen, was die Anatomie betrifft, sich

geirrt hat, als auch glaubt, daß das Herz bei großen Tieren drei Höhlen besitze. ..."). Vgl. auch Galen: De usu part., III 442 K.: ... οὕκουν ὀρθῶς Ἀριστοτέλης διηρεῖτο περὶ τοῦ πλήθους τῶν ἐν τῇ καρδίᾳ κοιλιῶν εἰς μέγεθος καὶ μικρότητα τοῦ σώματος ἀνάγων αὐτῶν τὸν ἀριθμόν. οὔτε γὰρ τοῖς μεγίστοις ζώοις ἅπασι τρεῖς οὔτε τοῖς ἐλαχίστοις ἐστὶ μία ...

("... Aristoteles hat daher die Zahl hinsichtlich der Kammern nicht richtig bestimmt, indem er ihre Anzahl nach der Größe und Kleinheit des Körpers beurteilt. Denn weder sind es bei allen größten Tieren drei, noch ist es bei den kleinsten eine einzige. ...").

- 65) In der 2. Ausgabe der "Fabrica", S. 734, ist folgender Absatz noch hinzugefügt: "... Utcumque interim hae foveae sint conspicuae nullae tamen, quod sensu comprehendi potest, ex dextro ventriculo in sinistrum per eorundem ventriculorum septum permeant: neque etiam mihi meatus vel obscurissimi occurrunt, quibus ventriculorum septum sit pervium, quamvis illi a dissectionum professoribus enarrantur, cum sanguinem ex dextro ventriculo in sinistrum assumi persuasissimum habent. Unde etiam sit (quemadmodum quoque alicubi monebo apertius) de cordis hac in parte officio, me haud mediocriter ambigere. ..." ("... Wie auch immer diese Gruben aussehen mögen, es dringen keine, soweit dies mit der Wahrnehmung erfaßt werden kann, aus der rechten Kammer in die linke durch die Scheidewand ebendieser Kammern hindurch; auch sind mir diese äußerst verborgenen Gänge nicht aufgefallen, durch die die Scheidewand der Kammern durchgängig sein soll, obwohl jene von den Lehrern der Zergliederungskunst erwähnt werden, weil sie völlig davon überzeugt sind, daß das Blut vom rechten in den linken Ventrikel aufgenommen wird. Daher kommt es auch (wie ich auch anderswo deutlicher dartun werde),

daß ich über die Aufgabe des Herzens bei diesem Teil in nicht geringem Maße zweifle. ..."). Vgl. O'Malley (s. Anm. 10), S. 408 und Rath (s. Anm. 4) S. 21f, neuerdings Wolf, Jörn Henning: Medizin im Widerstreit von Traditionsgebundenheit und Reformbestrebung am Beginn der Neuzeit. In: Der Übergang zur Neuzeit und die Wirkung von Traditionen, Vortr. d. öffentl. Tagung d. Joachim und Jungius Ges. d. Wiss. 1977. Göttingen 1979, S. 79-129.

66) s. Anm. 22

67) Wer mit "Achill" gemeint ist, geht nicht klar hervor, vielleicht Vesals Freund Achilles Primin Gasser, ein Augsburger Kollege, mit dem er auch Briefwechsel führte.

68) Vgl. Galen: De usu part. III 274 K.: ... εἰς τὴν δεξιὰν κοιλίαν αὐτῆς καταφυσμένης τῆς κοίτης φλεβός... ("... die an die rechte Herzkammer angefügte Hohlvene, ...").

69) Gemeint ist, daß dieses Gefäß den Inhalt einer Vene, also venöses Blut, mit sich führe, aber trotzdem Wände von Arterien besitzt.

70) Diese Gefäße müssen derb und kräftig sein, um den "spiritus vitalis" zurückhalten zu können.

72) s. Anm. 25.

73) s. Anm. 33. Vgl. Harris, Charles Schiller Reginald: The heart and vascular system in ancient greek Medicine. Oxford 1973, S. 127. "... Vesalius on the other hand thought that Aristotelè regarded the left ventricle as consisting of two chambers, being misled by the flap of the mitral valve in his dissection, into thinking it constituted a third chamber, a pardonable error, when compared with his other mistaken opinion that the number of ventricles depended on the size of species. ..."

- 74) Aristoteles: Part. animal. 666b 22ff.: ...κοιλίας δ' ἔχουσιν αἱ μὲν τῶν μεγάλων ζώων τρεῖς αἱ δὲ τῶν ἑλασίων δύο ...
 ("... Die Herzen der großen Tiere haben drei Kammern, die der kleineren zwei. ..."). Vgl. auch Aristoteles: Hist. animal. 513a 27ff.: ...ἔχουσιν δ' αἱ καρδίαι πᾶσαι μὲν κοιλίας ἓν αὐταῖς, ἀλλ' αἱ μὲν τῶν σφόδρα μικρῶν ζώων μόλις φανεροῦν τὴν μεγίστην ἔχουσιν, τὰ δὲ μέσα τῷ μεγέθει τῶν ζώων καὶ τὴν ἑτέραν, τὰ δὲ μέγιστα τὰς τρεῖς ...
 ("... Die Herzen enthalten alle Kammern in sich, diejenigen der sehr kleinen Tiere besitzen die größte als kaum sichtbare, die mittelgroßen aber eine zweite dazu, die größten drei, ...").
- 75) Galen: De usu part. III 436 K.: ... ἡ καρδία διὰ μὲν τοῦ μικροτέρου ταῖς κατὰ τὸν πνεύμονα διὰ δὲ του μετζονος ἀπάσαις ταῖς κατὰ τὸ ζωόν ἐστι ἀρτηρίαις συνεχῆς ...
 ("... Das Herz aber hängt durch die kleinere (scil. Mündung im linken Ventrikel) mit den Arterien in der Lunge und durch die größere mit allen über das Lebewesen verteilten Arterien zusammen. ...").
- 76) Dieser Satz fehlt in der 2. Ausgabe der "Fabrica" (Basel 1555), S. 737. Dies ist anscheinend in der Weise zu verstehen, daß Vesal schließlich doch von der Richtigkeit seiner von Galens Lehre abweichenden Auffassung überzeugt ist.
- 77) Vgl. Aristoteles: Hist. animal. 515a 29: ... Τὰ δὲ νεῦρα τοῖς ζώοις ἔχει τόνδε τὸν τρόπον. ἡ μὲν ἀρχὴ καὶ τοῦτων ἐκ τῆς καρδίας... ("... Die Nerven aber haben bei den Tieren folgende Lageverhältnisse: auch sie haben ihren Ursprung im Herzen ..."). Vgl. auch Hist. animal 496a 13: ...καὶ ἐν τοῖς κοίλοις αὐτῆς νεῦρα ἔνασιν ...
 ("... auch in seinen (scil. des Herzens) Kammern befinden sich Nerven ..."), vgl. ebenfalls Hist. animal 666b 13: ... ἔχει δὲ καὶ νεύρων πλῆθος ἡ καρδία, καὶ τοῦτο εὐλόγως ἀπὸ ταύτης γὰρ αἱ κινήσεις ...

("... Das Herz aber enthält auch viele Nerven, und dies mit gutem Grund; es ist nämlich der Ursprung der Bewegungen. ...").

- 78) τριγλῶχis bedeutet eigentlich "dreischneidig"; Vesal übersetzt dieses Wort mit 'trisulcus' (dreizackig, dreifurchig).
- 79) Vgl. Fabrica, S. 592: hier benutzt Vesal den Ausdruck 'mitra episcopalis'.
- 80) s. Anm. 18 und 19.
- 81) Fabrica S. 592, im Text steht 'ad vasa connexus'. Unklar ist der Plural von 'vasa'; Vesal meint offenbar die Verwachungsstellen der Gefäße.
- 82) Vgl. Fabrica S. 592, im Text steht 'ab illorum imagine', nach ihrem σ-förmigen Aussehen.
- 83) Vesal definiert im IV. Buch der Fabrica, S. 315, den Begriff "Nerv" folgendermaßen: "... Dissectionis enim procures triplicem nervorum differentiam (uti et antea alicubi monuimus) statuunt, quandoquidem ligamentis ossa mutuo colligantibus, et non minimam musculorum portionem constituentibus, nervi nomen, perinde ac vulbus accomodant. Deinde tendines et universas musculorum enervationes, sub nervorum nomine, vulgi quoque ritu, complectuntur. Tertium autem nervorum genus enumerant, quod nos in praesenti aggrediendum duximus, organa videlicet longa, teretia, nullamque intus cavitatem, quae sensu dignosci queat, in sui medio sortita et calvariam vel dorsi vertebrae elabentia, ac demum animale spiritum a cerebro animalis facultatis fomite ad corporis partes deferentia. ..." (... Die führenden Häupter der Zergliederungskunst stellen einen dreifachen Unterschied bezüglich der Nerven auf, (wie wir auch vorher an anderer Stelle erwähnt haben), da sie den Namen Nerv auf die Bänder, die die Knochen gegenseitig zusammen-

halten und die nicht den geringsten Anteil der Muskeln ausmachen, anwenden, ebenso wie die Masse. Ferner fassen sie Sehnen und alle "Enervationen" der Muskeln unter dem Namen der Nerven zusammen, ebenfalls nach Art der Masse. Als dritte Art von Nerven aber zählen sie die Art auf, welche wir jetzt angehen müssen, wie wir beschlossen haben, nämlich lange, rundliche Organe und solche, die in ihrer Mitte keinen Hohlraum erlangt haben, der mit der Wahrnehmung erfaßt werden könnte, und die dem Kopf oder den Rückenwirbeln entschlüpfen und schließlich den "spiritus animalis" vom Gehirn, der Quelle der "facultas animalis", zu den Teilen des Körpers ableiten. ...").

- 84) Galen behandelt dieses Thema ausführlich in De plac. Hipp. et Plat. V 211-805 K..
- 85) Sounders, John B. und O'Malley, Charles Donald: The preparation of the human skeleton by Andreas Vesalius of Brussels. An annotated translation of the 39th chapter of the De humani corporis fabrica 1543, Bull. Hist. Med. 20 (1946) S. 437. Bochalli, Richard: Andreas Vesalius, der Schöpfer der modernen Anatomie. Med. Mschr. 13 (1959), S. 795f., beschäftigte sich eingehend mit diesem Thema und kam zu folgendem Ergebnis: "... Die Inquisition brandmarkte Vesal als Haeretiker (Ketzer), weil er die Kühnheit hatte, durch Sektionen menschliche Körper zu erforschen, was bis dahin verpönt war. Er wurde zum Tode verurteilt, aber durch Vermittlung des Königs von Spanien zu einer Wallfahrt ins Hl. Land begnadigt. Bei seiner Rückkehr von Jerusalem ertrank er bei einem Schiffbruch in der Nähe der Ionischen Inseln bei Zante am 15.10.1564. ..." Auch an anderen Stellen, aber besonders hier, betont Vesal, daß er immer auf der Hut sein müsse vor der Inquisition. Vielleicht war

die Angst vor der Bestrafung wegen Ketzerei der Grund für den Eintritt in die Dienste Karls V. als Leibarzt. Offensichtlich erhoffte er sich, im Dienst der Krone Schutz zu finden.

- 86) Vgl. Fabrica S. 594 und Fabrica 2. Ausgabe (Basel 1555), S. 741: Im Text steht 'sigillatim'. Da ein Adverb 'sigillatim' in keinem Lexikon und auch nicht aus antiken Quellen zu belegen war, kam Herr Dr. P. Flury, ein Mitarbeiter des Thesaurus Linguae Latinae zu dem Schluß, daß es sich dabei einfach um einen Schreib- oder Druckfehler für 'singillatim' - 'einzeln, für sich' - (Gegensatz zu 'generatim') handle.
- 87) Fabrica S. 594, die entsprechende Passage lautet in der 2. Ausgabe (Basel 1555) ebenso, S. 741; Es handelt sich hier um eine abundante Negation. Beispiele für derartige Negationen sind aus der Literatur bekannt; vgl. etwa Thuk. VII 75, 4: ... οὐκ ἄνευ ὀλίγων ἐπιθλιασµῶν καὶ οἰμωγῆς ὑπολειπόμενοι... (... zurückblieben nicht ohne wenige (gemeint: mit nicht wenigen) Beschwörungen und Wehgeschrei ...); ähnlich auch Lessing, Emilia Galotti II 6: (... der Prinz hat sie "nicht ohne Mißfallen" gesehen ...). (Für die Mitteilung dieser Beispiele möchte ich Frau Dr. phil., Dr. med. habil. Renate Wittern (Institut für Geschichte der Medizin) danken).
- 88) Rothschuh (s. Anm. 50), S. 42f., definiert die 'facultates animae' folgendermaßen; "Sie sind die Vermögen der Seele, welche die Körperleistungen veranlassen und sie mit Hilfe der dienenden Instrumente bewirken; das sind die Facultates naturales (Zeugung, Ernährung, Wachstum), die Facultates vitales (Vis pulsifica und Wärme des Herzens) und die Facultates animae mit einer vollständigen Psychologie, gegliedert in Facultas sentiendi, movendi, intelligentiae und moralis. Die Vermögen bewirken

über die Glieder und Organe die Funktionen, also komplexe Leistungen, wie Verdauung, Herztätigkeit, Atmung, Bewegung, Empfindung und Zeugung. Die Facultates oder Virtutes sind Anteile der Seele, welche den Functiones vorstehen und sich dabei der Spiritus als Hilfsmittel bedienen. Es gibt drei Arten von Spiritus: Spiritus naturalis, vitalis und animalis."

- 89) Vgl. Galen: De plac. Hipp. et Plat. V 230 K.: ...εἰ γὰρ ἀκριβῶς τις ἐξετάσειε τὰ κατὰ τὸν ὀμφαλὸν ἐστὶ μέσα ...

(" ... Denn wenn einer es genau prüfen wollte, so ist die Gegend des Nabels die Mitte. ...).

- 90) Vgl. Galen: De usu part. III 477 K.: ...ἄλλο δὲ τρίτον οὐκ ἔστι κατὰ τὴν δεξιὰν κοιλίαν στόμα. καὶ γὰρ ἡ τὰ κάτω τοῦ θώρακος τρέφουσα καὶ ἡ περιστεφανοῦσα τὴν καρδίαν οὕτω γὰρ αὐτὴν καὶ ὀνομάζουσιν ἔξω τῶν ὑμένων τὴν ἀρχὴν τῆς ἐκφύσεως ἔχουσι... ("... Eine andere dritte Öffnung gibt es im rechten Ventrikel nicht; denn, sowohl diejenige Vene, welche die unteren Teile des Thorax ernährt, als auch die, die das Herz selbst umkränzt (so nämlich nennt man diese auch), nimmt ihren Anfang außerhalb der Membranen. ...). Vgl. ebd. 498 K.: ... ἐπεὶ δὲ παχὺ καὶ στεγανὸν ἦν τὸ τῆς καρδίας σῶμα καὶ τροφῆς αὐτῷ παχυτέρας ἔδει, διὰ τοῦτο τῷ παρὰ τῆς κοίλης αἵματι τρέφεται πρὶν εἰσελθεῖν εἰς τὴν καρδίαν ...

("... Weil der Körper des Herzens dick sowie dicht war und er einer stärkeren Nahrung bedurfte, deswegen wird er ernährt durch das Blut der Vena cava, bevor es ins Herzen gelangt, ...). Es stellt sich hier nun die Frage, ob Vesal diese Stellen nicht gekannt oder falsch interpretiert hat. Denn es ist offensichtlich, daß seine Kritik hier nicht berechtigt ist.

- 91) Fabrica S. 596 u. zweite Ausg. (Basel 1555), S. 742: Hier findet sich folgender Wortlaut: "Caeterum nervulus

cordis basi oblatus, tristantium duntaxat sensus gratia, non autem motus cordi largitur." Der Sinn dieser Passage ist nicht ganz eindeutig. Vesal erwähnt diese "besondere Art" von Nerven auch im III. Buch der Fabrica (S. 317). Dort schreibt er: "Caeterum naturae triplex fuit in nervosi generis distributione scopus. Primus gratia sensus in sensoriis organis: Secundus occasione motus ad partes quas moveri operae precium fuit: Tertius autem in caeteris partibus universis ad tristantium dignotionem. ("... Im übrigen hat die Natur bei der Verteilung der Gattung der Nerven ein dreifaches Ziel verfolgt. Als erstes hat sie sie um der Empfindung willen in den sensorischen Organen verteilt, als zweites wegen der Bewegung in den Teilen, welche es der Mühe wert sind, bewegt zu werden, als drittes aber in allen übrigen Teilen zur Unterscheidung der Trauer. ..."). Auch hieraus geht nicht eindeutig hervor, was Vesal mit der Bestimmung "tristantium" meint, vielleicht ist unter der dritten Species von Nerven unser heutiges vegetatives Nervensystem zu verstehen.

- 92) "Euripus" ist eine Meerenge zwischen Euböa und dem griechischen Festland.
- 93) Diese Vergleiche fehlen in der 2. Ausg. der "Fabrica" (Basel 1555) (Vgl. S. 744 f.).
- 94) Diese Theorie hat Vesal von Galen übernommen, vgl. Harris (s. Anm. 74), S. 393f..
- 95) Platon, Timaios, 70a 7-70c. Vgl. dazu auch Galen: De plac. Hipp. et Plat. V 581 K.: ... Πλάτων μὲν ἐν Τιμαίῳ γράφων ὥδε. τὴν δὲ δὴ καρδίαν ἅμα τῶν φλεβῶν πηγὴν καὶ τοῦ περιφερομένου κατὰ πάντα τὰ μέρη σφοδρῶς αἵματος εἰς τὴν δορυφορικὴν οἴκησιν κατέστησαν ...
("... Plato schreibt im Timaios folgendermaßen: Das Herz haben sie zugleich als Quelle der Venen und des mit Unge- stüm durch alle Teile getriebenen Blutes in eine geschütz-

te Wohnung eingesetzt. ...").

- 96) In der 2. Ausg. der "Fabrica" (Basel 1555), S. 746, fügt Vesal am Ende des XV. Kapitels folgendes hinzu: "In cordis itaque constructionis ratione, ipsiusque partium usu recensendis, magna ex parte Galeni dogmatibus sermonem accomodavi: non sane, quod undique haec veritati consona existimem, verum quod in novo passim partium usu officioque, referendo, adhuc mihi diffidam, neque ita pridem de medicorum principis Galeni sententia vellatum unguem hic declinare ausus fuerim. Haud enim leviter studiosis expendendum est ventriculorum cordis interstitium, aut septum, ipsumve sinistri ventriculi dextrum latus, quod aequè crassum compactumque ac densum est, atque reliqua cordis pars sinistrum ventriculum complectens. adeo ut ignorem (quicquid etiam de foveis hac in sede commentar, et venae portae ex ventriculo et intestinis suctionis non sim immemor) qui per septi illius substantiam ex dextro ventriculo in sinistrum vel minimum quid sanguinis assumi possit: praecipue quum tam patentibus orificiis vasa cordis in suorum ventriculorum amplitudinem dehiscant: ut modo taceam verum venae cavae ex corde progressum. Atque cum haec animo observantur, simul sese multa in arteriarum serie offerunt, de quibus non immerito venit ambigendum: nimirum nullam fere venam absque comite arteria ventriculum ac intestina, lienemque adeo ipsum petere, et fere totam portae venam sua serie comitem sibi arteriam asciscere. Deinde renibus arteriae tam grandes communicantur, ut neutiquam ad illorum calorem duntaxat temperandum, eas productas esse queamus affirmare: ut minus adhuc solius caloris nativi gratia tantas arterias ventriculo, intestinis lienique insertas esse possimus asserere. His accedit, quod per venas arteriasque mutuos

materierum fluxus et refluxus esse, ac nihil prorsus gravitatem et pondus materierum in venis arteriisque agere, plurimis argumentis oporteat fateri. Cordis insuper membranulae, etsi dicto iam prius usui fere subserviant, non tamen omnem materierum regressum occupunt. ..." ("... Bei der Beurteilung der Bauweise des Herzens und der Besprechung des Nutzens seiner Teile habe ich die wissenschaftliche Disputation größtenteils der Lehrmeinung Galens angepaßt, und zwar nicht, weil ich glaubte, daß dies in jeder Hinsicht mit der Wirklichkeit übereinstimmt, sondern weil ich bei erneuter, eingehender Überprüfung des Zweckes und der Aufgabe der Teile mir noch mißtraute und ich es folglich nicht schon längst gewagt hätte, von der Meinung Galens, des Fürsten der Ärzte, auch nur einen Finger breit hier abzuweichen. Wer sich damit beschäftigt, darf nicht leichtfertig eine Erklärung abgeben über die Scheidewand der Herzkammern, nämlich das Septum bzw. die rechte Seite des linken Ventrikels, welche gleich dick, kompakt und dicht ist, noch auch über den übrigen Teil des Herzens, der den linken Ventrikel umfaßt; ich weiß nämlich ganz und gar nicht (wie auch immer meine Ansicht über die Gruben in dieser Gegend sein mag, obwohl ich sehr wohl an das Saugen der Vena portae aus dem Magen und dem Darm denke) wie auch nur die kleinste Menge Blut durch die Substanz jenes Septums vom rechten in den linken Ventrikel aufgenommen werden könnte, besonders weil sich die Gefäße des Herzens mit so weiten Mündungen zum Hohlraum ihrer Kammern hin öffnen, ganz zu schweigen aber von dem Heraustritt der Vena cava aus dem Herzen. Und überhaupt wenn man dies aufmerksam betrachtet, bietet sich vieles im Verlauf der Arterien, was mit Recht angezweifelt werden muß.

Es ist nicht verwunderlich, daß fast keine Vene ohne eine begleitende Arterie den Magen, den Darm und selbst die Milz aufsucht und daß sich beinahe die gesamte Vena portae in ihrem Verlauf eine Arterie als Begleiterin aneignet. Ferner vereinigen sich so große Arterien mit den Nieren, daß wir keineswegs behaupten können, diese seien lediglich dazu geschaffen, deren Wärme zu mäßigen; und daß wir noch weniger feststellen können, derart große Arterien seien wegen der eingeborenen Wärme allein dem Magen, dem Darm und der Milz zugeteilt worden. Dazu kommt noch, daß man den sehr vielen Argumenten zustimmen muß, in den Venen und Arterien gäbe es wechselnde Ströme und Rückströme von Stoffen, und die Schwere sowie das Gewicht der Stoffe spiele durchaus keine Rolle in den Venen und Arterien. Überdies verhindern die Häutchen des Herzens, wenn sie auch dem früher erwähnten Zweck dienen, nicht den gesamten Rückstrom der Stoffe. ...).

Das Verhältnis Vesals zu Galen ist ausführlich behandelt in der wissenschaftlichen Arbeit von Wolf (s. Anm. 65).

Literaturverzeichnis

A. Quellen

- Aristoteles: Opera. Hrsg. v. Immanuel Bekker,
5 Bde., Berlin 1831 - 1870.
- Baumann, Jakob: Anatomia. ... Zürich 1575.
- Berengario da Carpi, Giacomo: Commentaria supra Anatomiam Mundini. Bologna 1521.
- Eriksson, Ruben: Andreas Vesalius' first public anatomy at Bologna 1540. An eyewitness report by Baldasar Heseler ... together with his notes on Matthaeus Curtius' Lectures on Anatomia Mundini. Uppsala/Stockholm 1959 (Lychnos Bibliothek, 18).
- Galen: Opera omnia. Hrsg. v. Karl Kühn, 20 Bde.
Leipzig 1833.
- Leveling, Heinrich Palmaz: Anatomische Erklärung der Original-Figuren von Andreas Vesal samt einer Anwendung der winslowischen Zergliederungslehre in sieben Büchern. Ingolstadt 1783.
- Platon: Timaios. Hrsg. v. Johannes Burnet (Scriptorum classicorum Bibliotheca Oxoniensis), Oxford 1962.
- Vesalius, Andreas: De humani corporis fabrica libri septem. Basel 1543.
- Vesalius, Andreas: De humani corporis fabrica libri septem. 2. Aufl. Basel 1555.

B. Sekundärliteratur

- Bochalli, Richard: Andreas Vesalius, der Schöpfer der modernen Anatomie. Med. Mschr. 13 (1959).
- Cushing, Harvey: A biobibliography of Andreas Vesalius. 2nd. ed. London: Archon Books, 1962.
- Farrington, Benjamin: The preface of Andreas Vesalius

- to De Fabrica Corporis Humani 1543.
Cape Town 1932.
- Foster, Michael: Lectures on the History of Physiology during the 16th, 17th and 18th centuries.
Cambridge 1901.
- Harris, Charles Schiller Reginald: The heart and vascular system in ancient greek Medicine.
Oxford 1973.
- Herrlinger, Robert: Vor 400 Jahren starb Andreas Vesalius. Dtsch. Ärztbl. - Ärztl. Mitt. 61, 2 (1964), S. 2205 - 2209 und S. 2253 - 2259.
- Herrlinger, Robert: Kieler Beiträge zur Geschichte der Medizin und Pharmacie. Hrsg. v. R. Herrlinger, Friedolf Kudlien u. Georg Edmund Damm,
Neumünster 1967.
- Hintzsche, Erich: Die Überwindung der galenischen Anatomie. Ciba Zschr., Basel 9 (1946), S. 3654-3688.
- Hirsch, August: Biographisches Lexikon hervorragender Ärzte aller Zeiten und Völker vor 1880.
München-Berlin 1962.
- Hyrtl, Joseph: Onomatologia Anatomica. Wien 1880.
- O'Malley, Charles Donald: Vesals Beitrag zur Kenntnis des Herzens und des Gefäßsystems. Med. Mschr. 19 (1965), S. 404-408 u. S. 450-453, (auch in: Frühe Anatomie, hrsg. v. R. Herrlinger u. Fr. Kudlien. Stuttgart 1967, S. 159-180).
- O'Malley, Charles Donald: Andreas Vesalius of Brussels 1514 - 1564. Berkely and Los Angeles 1964.
- Premuda, Loris: Kritische Beobachtungen über den Inhalt der Vorrede zur "Fabrica" von Vesal und zu den "Elementa Physiologiae" von Haller. Med. Welt (Stuttgart 1969), S. 2149-2155.
- Rath, Gernot: Andreas Vesal im Lichte neuer Forschungen. Dtsch. med. Wschr. 87 (1962), S. 2157-2161, (auch

separat in Beitr. zur Gesch. d. Wiss. u. d. Technik, 6).

Roth, Moritz: Andreas Vesalius Bruxellensis. Berlin 1892.

Rothschuh, Karl Eduard: Physiologie, der Wandel ihrer Konzepte, Probleme und Methoden vom 16. bis 19. Jahrhundert. Freiburg/München 1968.

Schubring, Konrad: Der Titel von Vesals Hauptwerk. Med. hist. 1 (1966).

Sigerist, Henry Ernest: Albanus Torinus and the German Edition of the Epitome of Vesalius. Bull. Hist. Med. 14 (1943).

Sigerist, Henry Ernest: Große Ärzte. 6. Aufl. München 1971.

Singer, Charles: A short History of Anatomy from Greeks to Harvey. New York 1957 (2. Aufl. von: The Evolution of Anatomy. London 1925).

Steudel, Johannes: Vesals Reform der anatomischen Nomenklatur. Zschr. f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte 112, Berlin 1943.

Steudel, Johannes: Andreas Vesalius: Der Begründer des anatomisch naturwissenschaftlichen Denkens in der abendländischen Medizin. (Gedächtnisvortrag zum 400-Jahr-Jubiläum seines Werkes) Bonn 1943.

Wolf, Jörn Henning: Medizin im Widerstreit von Traditionsgebundenheit und Reformbestrebung am Beginn der Neuzeit. In: Der Übergang zur Neuzeit und die Wirkung von Traditionen, Votr. d. öffentl. Tagung d. Joachim und Jungius Ges. d. Wiss. 1977. Göttingen 1979, S. 79-129.

Mein Lebenslauf

Am 16. Oktober 1952 wurde ich als Sohn des Metzgers Wilhelm Eibl und seiner Ehefrau Therese, geb. Karl, in Wörth / Donau (Kreis Regensburg) geboren. In meinem Heimatort Bach / Donau wuchs ich auf und besuchte fünf Jahre lang die dortige Volksschule.

Die folgenden neun Jahre war ich Schüler am Albrecht - Altdorfer - Gymnasium in Regensburg. Dort wählte ich zwar den humanistischen Zweig, meine Vorliebe aber galt schon immer den naturwissenschaftlichen Fächern. Im Mai 1972 schloß ich meine Schulzeit mit dem Abitur ab.

Anschließend leistete ich sechs Monate Grundwehrdienst in einer Sanitätseinheit der Bundeswehr ab. In dieser Zeit absolvierte ich zwei Sanitätslehrgänge. Die Freude an diesen Übungen verstärkte schließlich auch den Entschluß, Medizin zu studieren.

Im Mai 1973 erhielt ich einen Studienplatz in der Medizin an der Ludwig Maximilians-Universität zu München. Während meiner Studienzeit entwickelte ich eine Vorliebe für die chirurgischen Fachgebiete. Wenn sich die Möglichkeit ergibt, möchte ich später gern die Fachrichtung Orthopädie einschlagen.

